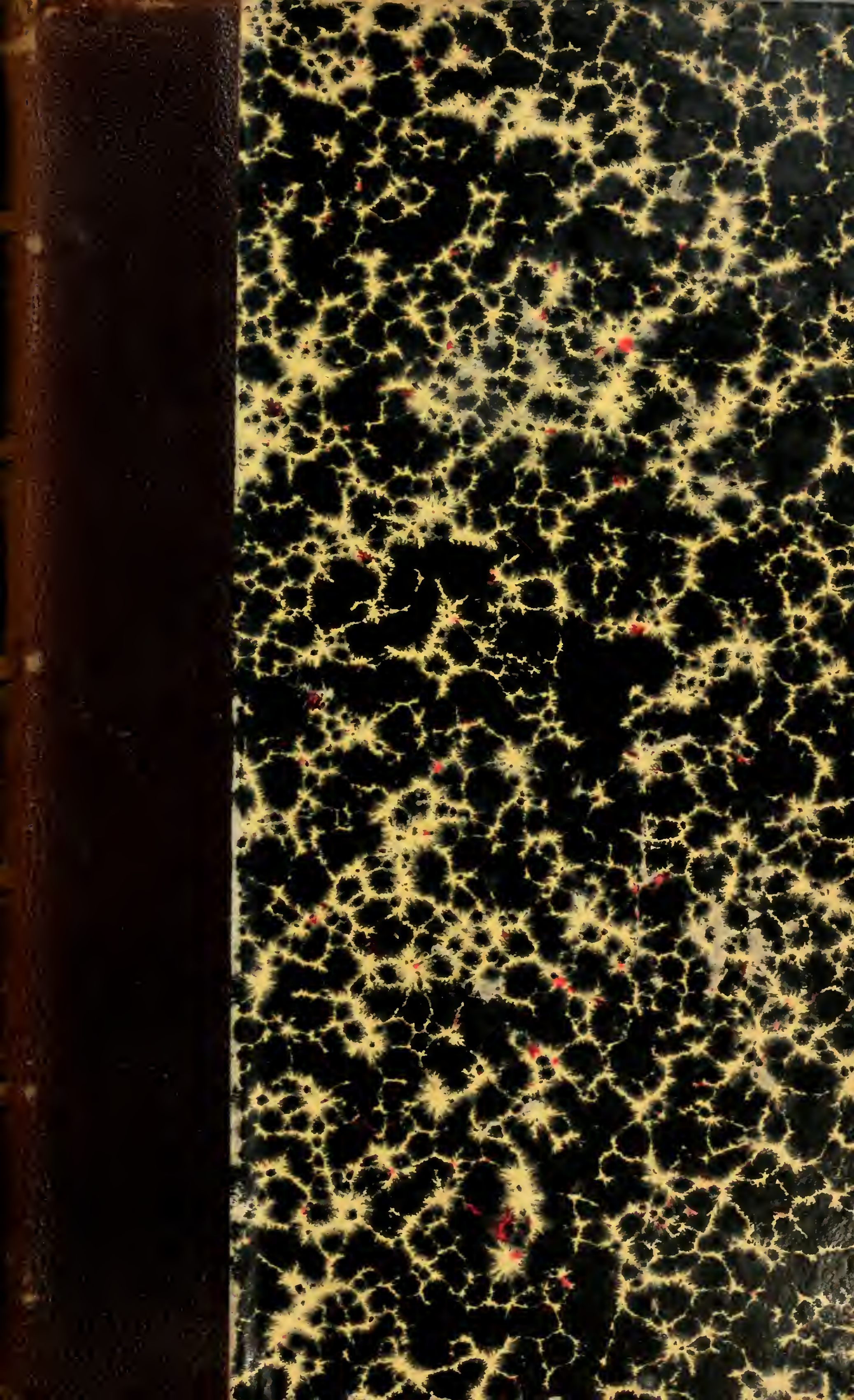
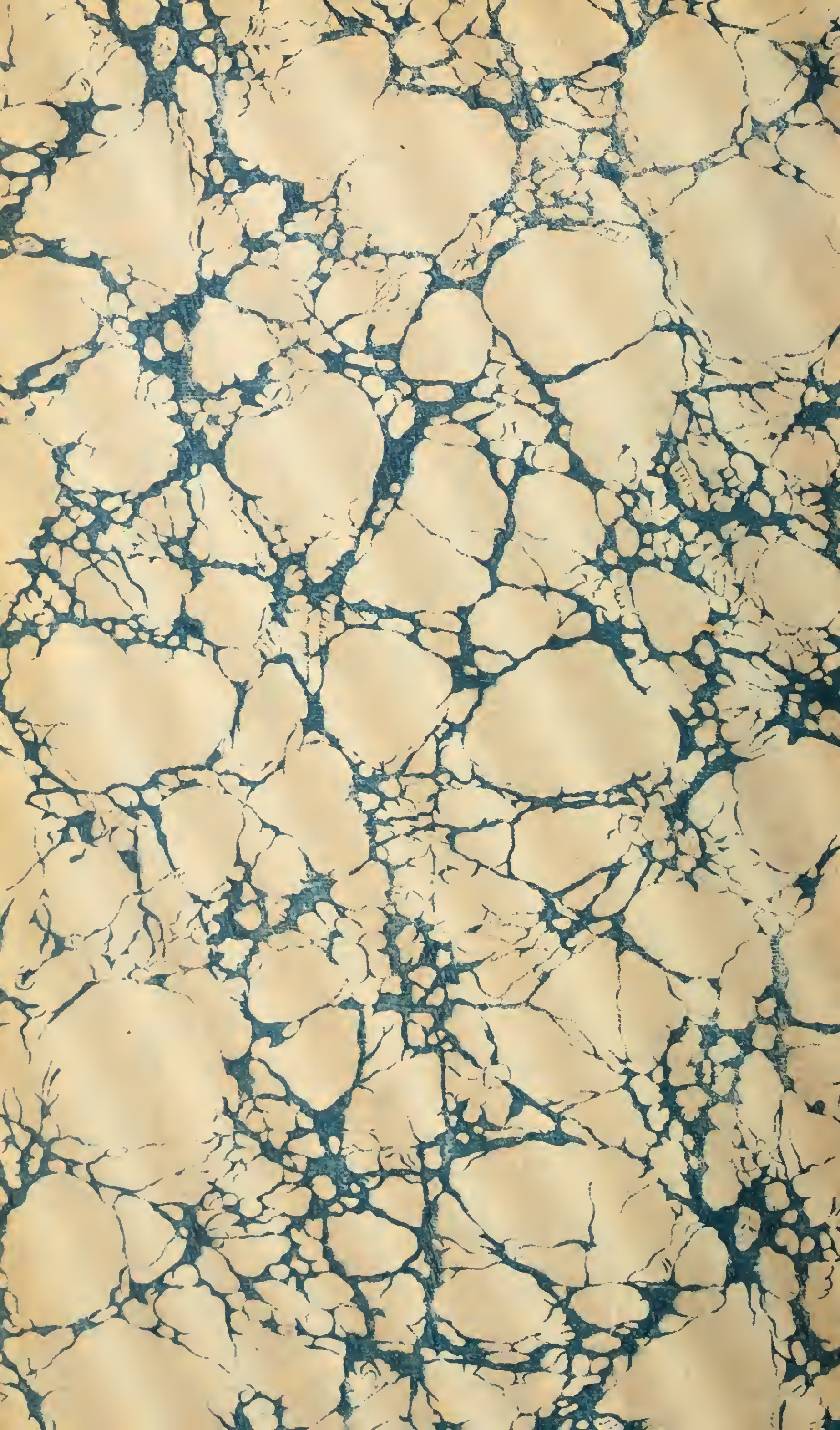
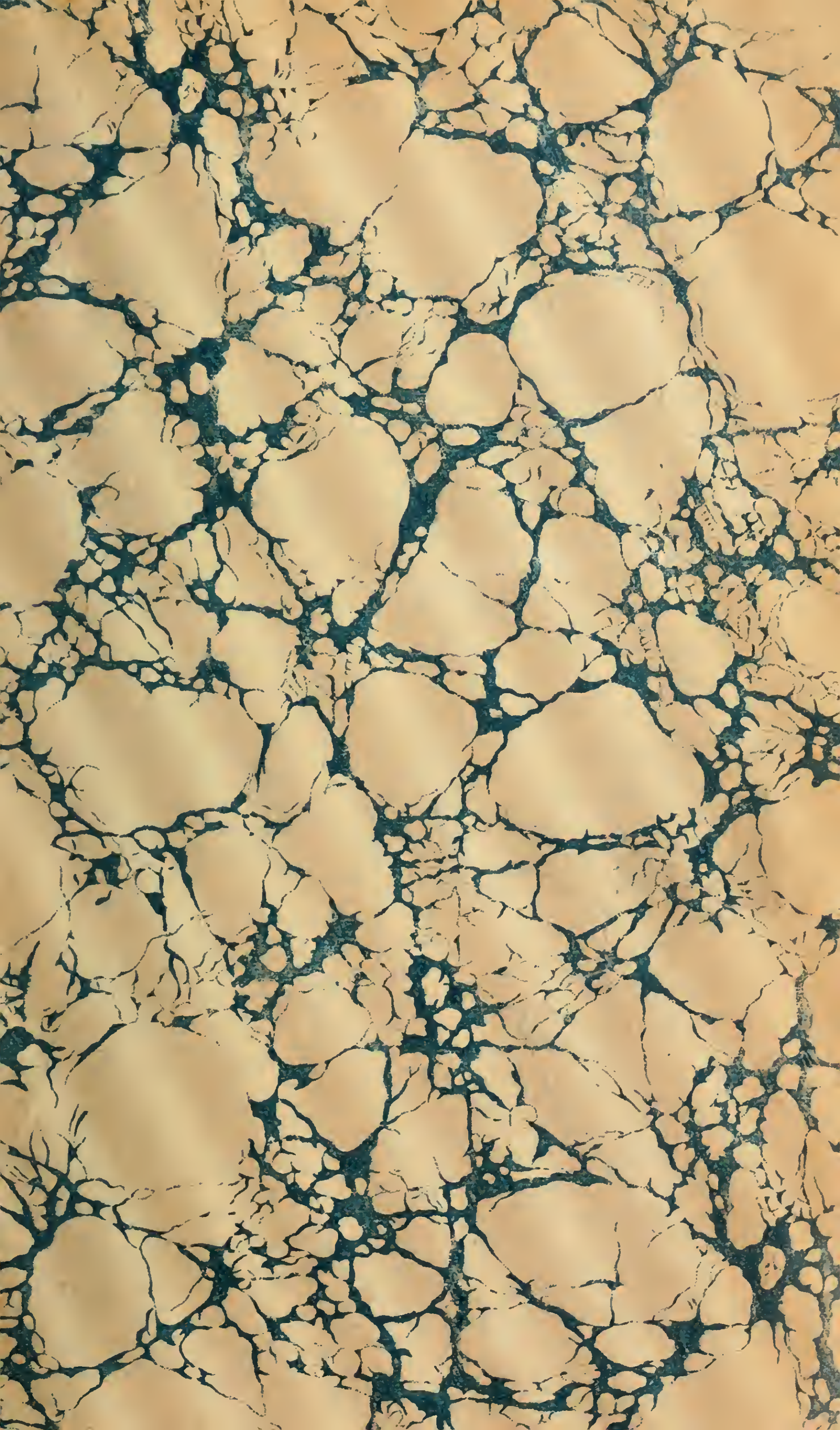






L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE

VINGT-TROISIÈME ANNÉE
(1922)

L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE

PUBLIÉE PAR

HENRI PIÉRON

Professeur au Collège de France et à l'Institut de Psychologie
de l'Université de Paris
Directeur du Laboratoire de Psychologie physiologique de la Sorbonne

FONDATEURS

HENRI BEAUNIS ET ALFRED BINET

(1894)

VINGT-TROISIÈME ANNÉE

(1922)

PARIS
LIBRAIRIE FÉLIX ALCAN
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, (VIe)

1923

Publication subventionnée par l'État
(Caisse des Recherches Scientifiques et Confédération des Sociétés scientifiques françaises)

PRÉFACE

Avec ce XXIIIe volume, l'*Année Psychologique* a repris sa périodicité annuelle ; et, d'après le nombre des analyses, correspondant aux travaux de 1922 (octobre 1921-octobre 1922), on se rend compte que la tâche bibliographique est devenue très lourde. Mais, plus la tâche est lourde, plus elle apparaît nécessaire, étant donnée la difficulté où l'on est de se tenir au courant d'études si nombreuses et si variées, de consulter même la plupart des périodiques psychologiques, dont le nombre s'est considérablement accru, et surtout les autres périodiques généraux, spéciaux, biologiques, physiologiques, zoologiques, médicaux, philosophiques, physiques même, accueillant des travaux, soit purement psychologiques, soit d'un intérêt direct pour le psychologue.

L'importance de la tâche s'est encore augmentée du fait que le Comité de rédaction de l'*Année Biologique* a décidé de supprimer le chapitre des Fonctions mentales que comportait l'importante publication fondée par Yves Delage, en renvoyant à l'*Année Psychologique* pour les comptes rendus correspondants, par une heureuse coordination des efforts. Cette coordination était d'ailleurs d'autant mieux justifiée que la Confédération des Sociétés scientifiques, qui a pris la charge de l'*Année Biologique*, subventionne la bibliographie psychologique que l'on n'aurait pas pu continuer sans cet appui.

L'*Année Biologique* a pour but de faire connaître tous les travaux d'intérêt général pour les biologistes, quelle que soit leur spécialisation, tandis que, dans les multiples domaines qui relèvent de la biologie, des bibliographies particulières et plus complètes renseignent les chercheurs spécialisés.

La Psychologie est un de ces domaines particuliers, et son étroite corrélation avec les autres apparaît avec une évidence chaque jour plus éclatante. Les fonctions mentales sont indissolublement liées à toutes les autres fonctions des organismes, et les travaux récents sur les phénomènes affectifs, sur le rôle du système sympathique et des glandes endocrines dans le jeu des tendances et la constitution de l'individualité en sont une très belle illustration. Et si, d'autre part, la vie collective entraîne des conséquences d'une importance indéniable dans les fonctions psychiques des individus, on voit se rapprocher, se confronter, s'éclairer mutuellement la biologie et la sociologie, comme on s'en rendra particulièrement compte en suivant les multiples débats relatifs aux instincts de l'homme, à leur origine, à leur matière, à leurs effets (et dont on trouvera les comptes rendus

dans la section ethnologique et sociale de la rubrique : Psychologie comparée).

Pour de nombreuses questions, les travaux convergents des travailleurs appartenant à des disciplines voisines ont permis de faire quelques pas en avant, en particulier en ce qui concerne les fonctions sensorielles, les mécanismes de la vision, les lois de l'audition, le rôle de la sensibilité olfactive.

La psychotechnique s'affermit, se critique et s'étend chaque jour davantage.

Et, d'autre part, des conceptions hâtives, des préjugés tenaces se voient ébranlés par l'étude méthodique et soigneuse des faits.

On renonce de plus en plus à cet article de foi; indiscuté il y a vingt ans, qu'il ne peut y avoir de fonctions psychiques qu'à localisation corticale ; on se rend compte que les fonctions mentales impliquent des circuits nerveux singulièrement plus étendus dans leur complexité. Et la théorie simpliste des tropismes, opposés aux mécanismes des réflexes, s'écroule devant les observations concordantes de nombreux biologistes : Dans le comportement animal nous n'observons pas des catégories tranchées de réactions, dont la première correspondrait à des processus chimiques très simples ; les réactions élémentaires en apparence sont déjà d'une très grande complexité, et celle-ci croit régulièrement jusqu'aux activités supérieures, sans que jamais se rencontre un fossé ; le seul fossé qui n'est toujours pas franchi, mais que l'on n'a pas le droit, scientifiquement, de déclarer infranchissable, c'est celui qui précède l'organisme vivant.

Du biologique au psychologique, scientifiquement conçu, il n'y a plus de différenciation que du point de vue arbitraire de nos classifications faites pour la commodité de l'exposé et de la recherche.

Paris, le 5 juillet 1923.

H. P.

TABLE DES MATIÈRES

NOTES ET REVUES

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

L'ANNÉE PSYCHOLOGIQUE

TOME XXIII

MÉMOIRES ORIGINAUX

I

LE MÉCANISME D'APPARITION DES COULEURS SUBJECTIVES DE FECHNER-BENHAM

Par Henri Piéron.

INTRODUCTION

Au cours de mes recherches sur les lois du temps des sensations, ayant abordé l'étude de la persistance des impressions rétiniennes et des phénomènes de fusion des impressions successives, mon attention fut attirée sur le phénomène bien connu des colorations subjectives que prennent les anneaux noirs dans le « toton de Benham ». Interrogeant les principaux traités, je constatai que le phénomène n'avait pas encore trouvé d'explication satisfaisante.

« The colours obtained probably have an origin similar to that of Fechner's colours and the coloured warning of the positive after image » [1], dit Myers.

S'il est évident que les couleurs subjectives de Benham sont identiques à celles de Fechner, découvertes en 1838, et étudiées comme « couleurs de Fechner » par plusieurs auteurs allemands, l'explication par simple assimilation aux colorations affectant une image positive au cours de son évanouissement n'apparaît

1. C. S. Myers, *A Text-Book of experimental Psychology*, 1909, Exp. 73, p. 363.

pas immédiatement comme satisfaisante. C'est de ce « farbige Abklingen » que Wundt pourtant s'était contenté de rapprocher déjà le « farbiges Flimmern », le papillotement coloré de Fechner [1]. Von Kries, dans le traité de Nagel, exposant, d'après les recherches de Bidwell sur le phénomène de Benham, la « Farben-induktion durch weisses Licht », montre son intérêt, mais le déclare « nicht erklarbar » [2].

Enfin, Parsons, rappelant les observations de Helmholtz sur les franges colorées des disques tournants, à secteurs noirs et blancs, signale les observations de Fechner, et fait remarquer que c'est dans le toton de Benham que le phénomène peut être le plus aisément observé. « It is probable, ajoute-t-il, that successive induction plays a prominent part in these phenomena, and they are clearly of great importance in the theory of colour vision » [3].

Ainsi l'importance du phénomène est bien comprise ; mais on rattache toujours celui-ci aux colorations des images consécutives, sans montrer le moins du monde comment les faits observés pourraient être réellement expliqués.

Or, essayant d'en rendre compte, en faisant appel aux modifications chromatiques des images consécutives, je ne pus que constater qu'on se heurtait à des impossibilités flagrantes. Mais les faits connus sur l'évolution des sensations dans le temps, mes propres recherches à cet égard, me conduisirent à une hypothèse vraisemblable. Sans m'attarder à rechercher les résultats des travaux relatifs aux couleurs subjectives de Fechner-Benham, je tentai immédiatement de vérifier une conséquence de cette hypothèse, et je constatai avec satisfaction que la vérification était complète. Je poursuivis les recherches, et parvins à préciser les conditions d'apparition des couleurs subjectives. Me reportant alors à la littérature, je m'aperçus que certains des faits auxquels je m'attendais, avaient été déjà observés, mais sans les déterminations numériques que mon appareillage m'avait permis d'établir, et je pus vérifier qu'aucune hypothèse satisfaisante n'avait jamais encore été émise.

Après un bref exposé des faits déjà connus et des essais d'explication, le problème sera formulé tel qu'il s'est posé et les résultats de mes propres recherches seront relatés avant la description du mécanisme de production, sous ses divers aspects, du phénomène de Fechner-Benham.

1. W. Wundt, *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, 5e éd., t. II, 1902, p. 192.

2. *Handbuch der Physiologie*, de Nagel, t. III, 1905, p. 245-246.

3. J. H. Parsons, *An Introduction to the Study of Colour Vision*, 1915, p. 93-94.

I. — HISTORIQUE

Dans un article des *Annales de Poggendorf*, en 1838 [1], Fechner raconte qu'ayant préparé un disque pour la détermination d'anneaux gris gradués, en réalisant une spirale d'Archimède, avec, pour chaque anneau, une proportion régulièrement décroissante du secteur noir par rapport au secteur blanc, en allant du centre à la périphérie (anneau noir central et blanc périphérique), et ayant fait tourner ce disque, il constata, tout à fait par hasard, qu'au lieu de voir des anneaux gris, il voyait des anneaux colorés et dont la couleur changeait avec la vitesse de rotation (Voir figure 1). Il s'étonne que Talbot, qui avait fait tourner des disques analogues, n'ait pas remarqué ces couleurs subjectives, qui sont d'ailleurs perçues inégalement vives par les observateurs, comme il put le constater en montrant le phénomène à diverses personnes.



Fig. 1. — Disque de Fechner.

Avec une rotation assez lente, il nota que l'ordre des couleurs subjectives se renversait avec le sens de rotation, passant du bleu vert au jaune rouge.

Ainsi, alors que normalement, en faisant tourner un disque porteur des diverses couleurs du spectre, on obtient du blanc ou du gris, voici que le phénomène inverse se rencontre de façon inattendue, « ein Phänomen, dit-il, noch nicht wahrgenommen, was gewissermassen die Umkehrung des vorigen ist ».

Peu d'auteurs songèrent à élucider le mécanisme de ce processus. Exner lui consacra quelques remarques, en le rapprochant d'autres apparences subjectives, mais sans l'étudier systématiquement, ni tenter, à vrai dire, une interprétation [2].

Si la description par Fechner du phénomène des couleurs subjectives passa à peu près inaperçue, en revanche la présentation, sous forme commerciale, du toton réalisant un spectre

1. G. T. Fechner, Ueber eine Scheibe zur Erzeugung subjektiver Farben. *Poggendorf's Annalen*, XLV (2e série, XV), 1838, p. 227-232.

2. S. Exner, Bemerkungen über intermittirende Netzhautreizung. *Pflüger's Archiv*, 1870, III, p. 214-240 (p. 230-232).

artificiel, de l' « artificial spectrum top », par Benham, à la fin de 1894, excita un très vif intérêt. Cela tenait à ce que, d'une part, les couleurs subjectives obtenues étaient beaucoup plus vives, plus frappantes que sur le disque de Fechner, et, d'autre part, que la disposition du toton, mis entre toutes les mains, permettait de percevoir le phénomène sans dispositif technique, loin des laboratoires et des appareils de rotation compliqués.

Dès que le journal anglais, *Nature*, signala dans ses informations la vente, par la maison Newton and C°, du toton de Benham qui fournissait « an interesting phenomenon to students of physiological Optics » [1], les couleurs des anneaux voyant leur ordre se renverser avec le sens de rotation du toton, ajoutant que « the cause of these appearances does not appear to have been exactly worked out », nombre de curieux, de physiciens, de physiologistes, étudièrent le phénomène, redécouvrant ainsi les couleurs subjectives de Fechner [2]. Et, dans les informations, dans la correspondance du journal, on trouve des documents fort intéressants.

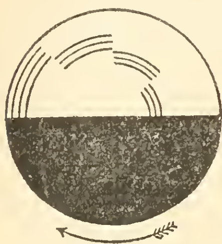


Fig. 2. — Toton de Benham.

A la Philosophical Society de Cambridge, du 26 novembre 1894, le prof. G. D. Liveing présenta le toton de Benham et déclara que l'explication devait être cherchée dans le fait connu que l'impression produite par un objet lumineux sur la rétine persistait un temps différent pour les différentes couleurs, en admettant, toutefois, ce qui n'était pas encore vérifié, que la rapidité avec laquelle l'œil perçoit les couleurs est plus grande à une extrémité du spectre qu'à l'autre. L'explication de la couleur bleue vue quand le blanc est suivi par du noir, serait fondée sur une persistance plus prolongée du bleu sur la rétine, et celle du rouge, vu quand le blanc succède au noir, sur la plus grande rapidité avec laquelle l'œil perçoit la lumière rouge. Pour une vitesse assez grande de rotation, les impres-

1. *The Nature*, 29 novembre 1894, t. LI, p. 113. Le toton comportait un cercle de carton de 10 cm. 8 de diamètre monté sur une épingle, avec un demi disque noir, et un demi disque blanc sur lequel étaient marqués, en traits de 1 millimètre d'épaisseur, quatre groupes de 3 lignes noires formant des arcs concentriques de 45°, à distances croissantes du centre (voir la figure).

2. Des figures du toton de Benham publiées dans des revues scientifiques et dans des magazines vulgarisèrent très vite la disposition adoptée et la rendirent classique. (Cf. exemple, l'*Engineering* du 22 mars 1895, le *Scientific American* du 18 mai, la *Science* de juillet 1895, etc.).

sions se superposent, et le mélange des couleurs donne une teinte grise [1].

Bientôt, dans une lettre [2], W. de W. Abney, bien connu pour ses importantes recherches d'optique physiologique, relate ses observations faites en lumière blanche et en lumières monochromatiques, notant que les couleurs vues sur les anneaux ne sont pas pures, mais très mélangées de blanc (c'est-à-dire peu saturées), que l'accélération de la rotation déplace les couleurs, le violet étant vu en dernier, et signalant là enfin un moyen d'aborder le problème de la vision des couleurs, moyen auquel il renonça vite, car, dans son œuvre, il ne fonda rien sur l'étude systématique du phénomène.

Voici, pour les quatre anneaux du toton, avec sens constant de rotation, les couleurs obtenues par Abney suivant la nature de l'éclairage :

Anneaux	I	II	III	IV
Lumière blanche :	cramoisi	vert olive	gris violacé	violet sombre
Lumière blanche (mélange de radiations rouges et vertes) :	bleu indigo	rougé orangé	rouge orangé	orange foncé
Lumière blanche (mélange de radiations jaunes et bleues) :	bleu céleste	vert de sauge	vert de sauge	noir bleuâtre
Lumière rouge :	rouge	rouge clair	vert olive très clair	vert olive sombre
Lumière verte :	vert bleuâtre	vert bleuâtre très clair		noir vermeil
Lumière bleue :	vert de gazon	vert de gazon clair		noir vermeil
Lumière violette :	violet clair	violet clair		violet sombre un peu rouge

Dans les observations de J. M. Finnegan et B. Moore, se trouvent discutées les explications de Liveing, et de Benham lui-même.

Pour Benham, il s'agirait d'une suppression, du fait des anneaux noirs sur le fond blanc, d'un certain pourcentage des vibrations de l'éther reçues par la rétine, d'où une modification de la couleur apparente. Cette suppression serait toujours la même, proportionnellement, quelle que soit la vitesse de rotation. Or, les couleurs changent avec cette vitesse de rotation : Si l'on envisage le secteur proche du centre formé de trois lignes, et engendrant par rotation un triple anneau continu, on remarquera, disent Finnegan et Moore, qu'il revêt, pour une certaine vitesse, une couleur d'un rouge-sang clair, puis d'un vert-vif, puis blanche, enfin violette, pour repasser par les mêmes couleurs en sens inverse quand la vitesse se ralentit.

1. Cf. *Nature*, 13 décembre 1894, LI, p. 167.
2. *Ibid.*, 24 janvier 1895, p. 292-293.

D'autre part, l'hypothèse de Liveing, qui expliquerait le rouge et le bleu des secteurs extrêmes, ne rend aucunement compte, à leurs yeux, du vert intermédiaire [1]. Cette note critique intéressante ne s'accompagnait, toutefois, d'aucun essai positif d'interprétation.

Le travail le plus important suscité par le toton de Benham, fut celui de Sh. Bidwell [1], qui, montant le disque de toton sur un axe horizontal mû par un moteur électrique, s'efforça d'étudier les conditions d'apparition des phénomènes. Il nota que les couleurs étaient obtenues le plus nettement avec une lampe de 16 bougies placée à 15 centimètres en faisant tourner le disque à raison de 5 tours à la seconde. Dans ces conditions l'anneau, correspondant au premier groupe de lignes apparu avec le secteur blanc succédant au secteur noir, était rouge clair, le second brun rosé, le troisième vert-olive dilué, le quatrième bleu-noir. Le dernier anneau apparaissait à certaines personnes bleu-vert ; c'était pour les teintes intermédiaires qu'il y avait le plus d'hésitation.

Employant des lignes plus épaisses, il remarqua que les couleurs n'apparaissaient que sur les bords des anneaux, l'intérieur étant gris ou noir.

Avec un disque comportant une ouverture dans la moitié blanche, et découvrant une surface blanche avec des lignes noires (traits, lettres, etc.), on pouvait obtenir une coloration subjective de ces traits comme sur le toton de Benham, coloration dont la nature dépendait de la place de l'ouverture sur le demi-disque blanc.

Les expériences faites par Bidwell pour trouver l'explication du phénomène, concernèrent d'autres procédés permettant de susciter des colorations subjectives et ne firent, en réalité, que reprendre les expériences anciennes de Helmholtz sous de nouvelles formes.

Ne pouvant expliquer, ni les couleurs intermédiaires, ni les modifications qui tiennent aux variations de la vitesse de rotation, il montra que lorsqu'on fait apparaître des éclairs lumineux alternativement derrière et devant une fenêtre portant une mince strie opaque, cette strie est perçue comme rouge ou comme bleue, suivant le sens des alternances (rouge quand on voit d'abord la strie sombre et claire ensuite, bleue quand on la voit claire d'abord, puis sombre, au moyen d'un commutateur tournant), et en tira l'explication des couleurs rouge et bleue

1. *Nature*, *ibid.*, p. 293.

2. Shelford Bidwell, On subjective colour phenomena, attending sudden changes of illumination. *Proceedings of Royal Society of London*, 1896, LX, p. 368-377. — On the negative after images following brief retinal excitation, *Ibid.*, 1897, LXI, p. 268-271.

du toton : le rouge serait dû à une action sympathique sur les fibres rétiniennes du rouge par changement brusque de luminosité ; le bleu-vert ne serait que la complémentaire négative du rouge, susceptible, sous certaines conditions, à cause d'une persistance plus longue, de masquer même la couleur primitive.

Une telle interprétation, de mécanisme absolument hypothétique, et incapable de rendre compte même de tous les faits, ne pouvait pas être considérée comme scientifiquement utilisable. De fait, si Bidwell est partout cité, son hypothèse n'a pas été relevée. Mais une hypothèse toute différente était émise à la même époque par Charles Henry [1], qui invoquait des mouvements oculaires.

Il montrait que si l'on reproduisait le disque de Benham en renversant la symétrie, et si l'on faisait tourner dans le même sens les deux totons, l'ordre des couleurs était inverse sur les deux disques, et qu'en les faisant tourner en sens contraire, on obtenait les couleurs dans le même ordre sur l'un et l'autre.

[Notons tout de suite que cette apparente découverte recouvrait une tautologie : du moment que l'anneau rouge est engendré par les lignes d'arc qui se présentent les premières avec le secteur blanc à la suite du secteur noir, et est ainsi l'anneau externe ou l'anneau interne suivant le sens de rotation, en renversant la symétrie du disque, comme son image dans un miroir permet de le faire, on renverse l'ordre des secteurs, ce qui équivaut à un renversement du sens de rotation !]

Le phénomène, dès lors, serait exprimé par la loi suivante : « Quand les disques A et B tournent dans un sens contraire au sens normal du mouvement oculaire, on voit rouge à la périphérie, bleu au centre ; quand les sens sont conformes, on voit bleu à la périphérie, rouge au centre. » Et le mécanisme serait le suivant : l'arc qui est vu par la fovea est rouge par impression consécutive, celui qui est vu par la périphérie de l'œil est bleu ; or, si le mouvement du disque est favorable au déplacement de l'œil, la fovea va fixer le centre ; si ce mouvement est inverse, la fovea se fixant d'abord à la périphérie, le déplacement de l'œil est combattu par la rotation du disque et l'œil immobile continue de fixer la périphérie. Dès lors, la vitesse optima étant constante pour chaque sujet et largement indépendante de l'intensité lumineuse, il est possible, pour Charles Henry, d'utiliser le toton pour la tachymétrie et pour l'étude des différences individuelles dans la motricité oculaire et la sensibilité fovéale.

Ainsi, après avoir accumulé les hypothèses gratuites (sur les

1. Charles Henry, Applications à la tachymétrie et à l'ophtalmologie d'un mode de production, jusqu'ici inexpliqué, de la couleur. *C. R. Ac. des Sciences*, 1896, t. CXXII, p. 406-408.

mouvements de l'œil, sur la double coloration des images consécutives suivant la région rétinienne, etc.), sans apporter un seul fait en leur faveur, sans rendre compte d'ailleurs des particularités du phénomène (des couleurs des anneaux intermédiaires en particulier), l'auteur en dégage immédiatement les plus belles possibilités d'application, commettant d'ailleurs des erreurs invraisemblables, telles que celle qui consiste à affirmer l'indépendance des couleurs subjectives vis-à-vis de la grandeur de l'éclairement ! On croit rêver en lisant une telle note dans les comptes-rendus de l'Académie des Sciences. Une expérience toute simple permettait d'ailleurs de contrôler immédiatement l'hypothèse fondamentale ; elle consistait à

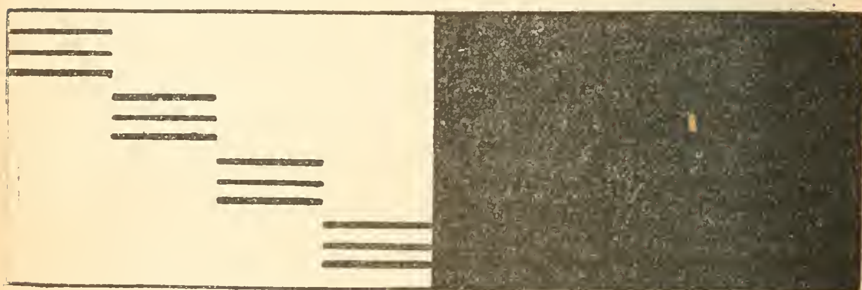


Fig. 3. — Dispositif pour l'obtention des anneaux de Benham par rotation d'un cylindre (autour duquel cette bande est enroulée).

utiliser, au lieu du disque, un cylindre tournant ayant sa surface mi-blanche et mi-noire et des traits parallèles sur la zone blanche plus ou moins écartés de la surface noire : on obtient ainsi, en effet, les mêmes couleurs subjectives que celles du toton de Benham, la couleur rouge caractérisant toujours les traits apparus les premiers avec la zone blanche après la zone noire. Il n'y a plus ici de centre ni de périphérie dans un mouvement tournant ; il y a pour l'œil simple mouvement de translation. Mais une réfutation expérimentale était vraiment superflue [1].

1. J'ai été conduit à utiliser ce dispositif pour étudier plus facilement certaines particularités des couleurs subjectives. Il a été employé, pour réfuter Charles Henry, par Raphael Dubois, qui déclare que l'explication donnée ne saurait être exacte, car (p. 798), « au lieu d'un disque plat, affirme-t-il, j'ai pu obtenir les mêmes résultats avec un cylindre tournant autour de son axe » (R. Dubois, Recherches expérimentales sur le rôle de la contractilité dans les mécanismes sensoriels chez les mollusques. *Journal de Psychologie*, XVII, 9, 15 novembre 1920, p. 787-805). Déjà, en 1907, Doniselli, dont nous relatons plus loin les importantes recherches, avait fait, dans le même but, cette expérience de la rotation du cylindre.

Sherrington, avec prudence, s'est abstenu de tout essai d'explication du phénomène, quand il l'a rencontré au cours de ses belles expériences sur les phénomènes de contraste. Montrant qu'un trait noir est plus noir quand il suit que quand il précède l'impression plus ou moins prolongée par un secteur blanc, et inversement pour un trait blanc rendu plus blanc (indentations noires ou blanches des secteurs hétérogènes) en fondant son évaluation sur les fréquences critiques de fusion, il examine les bandes en arc du type de Benham et note, à côté des modifications de clarté, les couleurs subjectives (rouge, chocolat, mauve, etc.), nettes à une vitesse de 18 tours à la seconde, dans ses conditions d'expérience, disparaissant pour les grandes vitesses de rotation [1]. Mais il ne s'est pas attaché davantage à l'étude de ce phénomène, accessoirement apparu au cours de son étude du contraste.

C'est, à coup sûr, le travail de Doniselli [2], peu connu et dont l'existence ne me fut à moi-même que très tardivement révélée, qui apporte les faits les mieux étudiés et les plus significatifs ; aussi est-il surprenant que cet auteur se soit complètement égaré dans l'hypothèse.

Doniselli a cherché à étudier systématiquement l'influence de la vitesse sur la coloration des différents anneaux, et il a eu l'idée de changer la grandeur des secteurs noirs et blancs, mais sans en faire un moyen d'analyse du phénomène. Il a noté l'action de l'intensité de l'éclairement, et remarqué l'influence qu'avait cette intensité sur les couleurs apparues pour une vitesse donnée de rotation.

Voici les importants résultats de ces recherches concernant la coloration apparente (vérifiée par plusieurs observateurs) des quatre groupes d'anneaux (le premier étant toujours celui qui suit immédiatement la disparition du secteur noir), pour sept vitesses de rotation :

	Pleine lumière (du jour)			
Anneaux :	I	II	III	IV
Vitesses (tours à la seconde)				
2	vert jaune	bleu violet	verdâtre	noir
3-4	jaune vert	bleu azuré	vert olive	verdâtre
5	jaune	azuré-verd.	azuré-verdâtre	vert olivâtre
7	jaune métal.	vert	bleu indigo	vert bleu
9	orangé	vert-jaune	bleu peu saturé	indigo-violet
12	rouge orangé	jaune	vert	bleu
15-17	rougeâtre	orangé	jaune	vert

1. C. S. Sherrington, On reciprocal action in the retina as studied by means of some rotating discs. *Journal of Physiology*, 1897, XXI, p. 33-54.

2. Casimiro Doniselli, Sui fenomeni d'induzione cromatica da luce bianca e sulla natura dei processi consecutivi. *Archivio di Fisiologia*, 1907, IV, p. 561-593.

Lumière modérée (du jour)

	I	II	III	IV
2	vert	violacé	noir	noir
3-4	vert	vert	violacé	noir
5	vert	vert	vert	bleu noir

Il y avait là des données de fait que l'auteur aurait pu utiliser pour l'interprétation ; mais, en réalité, il se borne à adapter tant bien que mal les hypothèses de Bidwell. Il y a, d'après lui, une impression primaire rouge du fait de l'excitation subite par une lumière blanche intense et brève dans l'état d'adaptation rétinienne à la lumière (comme s'il y avait alors une prévalence des rayons les moins réfrangibles du spectre). A cette impression primaire succède une phase secondaire complémentaire bleue, et le passage est d'autant plus rapide de l'une à l'autre (avec couleurs intermédiaires) que la lumière transmise par le secteur blanc est plus intense. Aux grandes intensités lumineuses (en plein soleil) la phase secondaire survient si vite qu'elle est seule perçue, la primaire ne l'étant pas.

En réalité, Doniselli ne fait que reprendre les hypothèses de Bidwell ; il ne tire rien de ses remarquables recherches.

Les derniers travaux sur les couleurs subjectives dont j'aie eu connaissance, n'ont même pas apporté de données de fait intéressantes. George Young [1] donne des figures nouvelles qui se rapprochent des expériences anciennes d'Helmholtz, en faisant tourner un disque portant sur 120° un arc noir épais et, le continuant sur 120°, un arc gris de même épaisseur et de clarté intermédiaire entre le noir et le blanc. L'anneau se colore en jaune pour l'ordre d'apparition noir-gris-blanc, et en pourpre pour l'ordre noir-blanc-gris ; avec des dispositions variées d'arcs gris par rapport à des arcs noirs, étagés concentriquement sur un même disque, on aurait diverses couleurs pour une rotation assez lente. Refaisant les expériences de Young avec les dispositions qu'il préconise, je n'ai jamais constaté que des colorations rougeâtres quand l'arc gris large succède à l'arc noir (ou à un secteur noir total) et des colorations bleuâtres quand l'arc gris précède le noir.

Quant à C. Baumann [2], il a prétendu, avec des traits uniques et plus épais, dont la longueur angulaire varie suivant la posi-

1. George Young, Threshold Tests. II. *British Journal of Ophtalmology*, 1918, II, p. 430-433.

2. C. Baumann, Beitraege zur Physiologie de Sehens. VII. Subjektive Farbenerscheinungen. Flimmererscheinungen und Ursache derselben. Subjektives und objektives Empfinden. *Arch. f. ges. Physiol.*, 1918, t. CLXXI, p. 496-499. Cf. aussi : Subjektive Farbenerscheinungen, *Id.*, 1912, t. CXLVI, p. 543-552.

tion, et en disposant sept de ces traits, obtenir exactement les sept couleurs fondamentales du spectre.

Il remarque que les couleurs s'observent en lumière diffuse, mais non à la lumière solaire directe, que la grandeur du disque, la distance des observateurs, l'ordre et l'extension des secteurs ont une influence, sans indiquer aucune action systématique, sans apporter le moindre élément pour l'interprétation.

Ainsi, en résumé, un assez grand nombre d'observations qualitatives ont été recueillies et quelques données quantitatives, d'ailleurs insuffisamment précises. Mais, au point de vue de la théorie, c'est une faillite complète que l'on doit enregistrer.

II. — LE PROBLÈME

Pour chercher de quel ordre étaient les phénomènes susceptibles d'intervenir dans la production des couleurs de Fechner-Benham, il était naturel d'envisager les divers exemples connus d'impressions colorées suscitées par la lumière blanche.

Etant donné que la lumière blanche comporte normalement toutes les radiations, il pourrait s'agir de phénomènes analogues à ceux des couleurs de contraste, des ombres colorées par exemple. Liveing, d'autre part, pensait que certaines radiations pouvaient être perçues, dans le complexe de la lumière blanche, plus vite que d'autres, par suite de quelque mécanisme physico-physiologique.

Mais une expérience permet de montrer que le fait n'est pas obligatoirement conditionné par la présence de telle ou telle catégorie de radiations dans la lumière reçue par l'œil. En effet, avec des éclairages rigoureusement monochromatiques, si les couleurs de Fechner-Benham sont modifiées, il n'en est pas moins vrai qu'on perçoit des couleurs qui ne correspondent pas aux radiations employées.

Je fis l'expérience tout de suite, ignorant les résultats obtenus par Abney. Il était certain, dès lors, qu'il s'agissait, en tout cas, d'un phénomène entièrement physiologique, ce qui permettait d'éliminer les hypothèses physiques, du genre de l'explication de Benham. Les couleurs de contraste elles-mêmes n'apparaissent que dans la mesure où l'œil reçoit les radiations correspondant à ces couleurs, pour lesquelles la sensibilité est simplement accrue, et on ne pouvait donc y faire appel.

L'opinion courante rattache les couleurs de Fechner-Benham à la coloration subjective des images consécutives, qui est effectivement un phénomène purement physiologique. Mais ce rattachement me parut immédiatement peu fondé, car le temps

nécessaire à l'apparition des images consécutives colorées est considérablement plus long que celui qui intervient dans les couleurs de Fechner-Benham. On obtient facilement des couleurs avec des vitesses de rotation de 10 tours à la seconde, ce qui correspond à une durée totale de passage du secteur blanc d'un vingtième de seconde, bien trop brève pour permettre le jeu d'images consécutives colorées entre deux excitations successives (la latence de la première image consécutive étant d'environ un cinquième de seconde).

Ainsi les couleurs de Fechner-Benham ne se ramènent pas aux cas connus d'apparition de couleurs subjectives. Elles me parurent bien représenter un phénomène d'un autre ordre, qui devait être lié à l'évolution dans le temps du processus psycho-physiologique de la sensation, à l'établissement ou à la persistance. C'était déjà l'opinion de Bidwell. En réalité, il y avait des faits déjà connus, mais mal interprétés, qui pouvaient être rapprochés de ceux-ci, signalés en particulier par Helmholtz et par Charpentier.

Le premier me parut être celui désigné sous le nom de « cœurs agités » ou « cœurs flottants », nom qui tenait à l'emploi, dans le dispositif classique, de petites figures en forme de cœurs, rouges ou bleues, placées sur des feuilles de papier de couleur différente (bleues ou rouges) : lorsqu'on agite rapidement une de ces feuilles de papier dans un mouvement de va et vient, l'œil restant immobile, les petites figures paraissent se détacher du papier, osciller, comme flottant au-dessus de lui, agitées d'un mouvement propre. Par exemple, des figures bleues sur fond rouge sont en retard sur le mouvement apparent du papier, d'où l'impression d'un déplacement propre de sens inverse. Cela tient, dit Helmholtz, qui a étudié le phénomène, à ce que la sensation ne se produit pas et ne disparaît pas également vite pour les diverses couleurs. L'établissement de la sensation se ferait plus vite pour le rouge, en chaque point de la rétine où l'excitation rouge se produirait ; le bleu serait donc en retard [1].

Il est vrai que, dans ce cas, l'œil reçoit les radiations de longueur d'onde correspondant à la couleur bleue ou rouge. Mais, s'il s'agit d'une particularité physiologique propre de la formation d'une sensation de rouge, ceci peut intervenir dans le phénomène de Fechner-Benham.

1. Helmholtz, *Optique physiologique*, éd. française, p. 504. C'est ce phénomène qui a été redécouvert par L. Lumière observant les chiffres luminescents (verdâtres) d'une montre dite lumineuse, en lumière rouge (rendant rouge le cadran). Dans le déplacement de la montre, les chiffres lumineux étaient en retard. (Cf. L. Lumière, Sur un phénomène d'apparence singulière relatif à la persistance des impressions lumineuses sur la rétine. *C. R. Ac. des Sciences*, 1918, t. CLXVI, p. 654-656).

Il y a plus, d'ailleurs, et Helmholtz signale qu'en déplaçant assez rapidement une surface blanche sur fond noir il se forme une marge antérieure rouge et une marge postérieure bleue qui accompagnent la surface blanche : La frange rouge la précède et la frange bleue la suit. Et ceci est bien en accord avec la plus grande rapidité du processus du rouge, en présence de lumière blanche.

On constate encore, par rotation relativement lente d'un disque à secteurs égaux alternativement noirs et blancs, l'œil étant immobile, une coloration jaune-rouge, ou franchement rose, du bord antérieur des secteurs blancs, violacée ou bleue-verte du bord postérieur, les différences tenant à la grandeur de l'éclairement [1].

D'après certains observateurs, le rouge pourrait empiéter assez sur le secteur blanc pour le couvrir tout à fait, ainsi que le bleu sur le secteur noir, lorsqu'on augmente progressivement la vitesse de rotation.

E. L. Nichols, en se contentant de déplacer une surface blanche sur fond noir, note que la surface, suivant la vitesse de translation, peut devenir rouge, puis pourpre, puis violette [2]. Et, en même temps, il signale qu'en observant un spectre tournant, pour une certaine vitesse de rotation, le jaune et le vert disparaissent, alors que le violet reste perceptible, formant une bande foncée persistante ; et, très justement il pense qu'il doit s'agir là de particularités physiologiques : ce seraient les nerfs distincts impliqués par la théorie de Young-Helmholtz qui auraient des caractéristiques différentes. L'ébranlement serait plus persistant pour le nerf du violet, plus vite aboli pour celui du vert.

Charpentier, faisant tourner un petit secteur blanc en forme d'aiguille (de 10 centimètres de long, de forme triangulaire, avec 1 cm. 5 à la base et s'amincissant en pointe à la périphérie) sur fond noir très obscur (boîte de velours noir) à lumière assez vive (éclairage de jour diffus), note, pour une vitesse d'un tour en 2 ou 3 secondes, l'œil étant immobile, que le bord initial du secteur paraît rouge, laissant place en arrière à du jaune, et enfin à du vert qui s'assombrit ; du bleu et du violet suivraient encore, mais, masqués par le vert, ne pourraient être perçus que lorsqu'on ouvre l'œil brusquement [3].

1. *Op. cit.*, p. 501-502.

2. Edward L. Nichols, On the duration of color impressions upon the retina, *Amer. Journal of Science*, 1884, t. XXVIII, p. 243-252.

3. Aug. Charpentier, Isolement des couleurs dans la lumière blanche par leur action successive, *C. R. Soc. de Biologie*, 1892, 44e An., p. 533-536. L'observation de ce phénomène est très difficile ; pour ma part, je n'ai jamais réussi à voir qu'une frange jaune.

Charpentier attribuait le phénomène à ceci, que les couleurs correspondraient physiologiquement à des « vibrations rétiniennes », naissant à des moments différents les unes par rapport aux autres, et il rappelait les aspects colorés obtenus pour des excitations blanches instantanées (ayant refait des expériences analogues à celles de Nichols).

D'autre part, en faisant tourner un disque blanc portant un secteur tricolore, bleu au centre, vert au milieu, et rouge à la périphérie (les surfaces colorées ayant même valeur angulaire et limitées par les mêmes rayons), il notait que, à la vitesse de rotation d'un tour par seconde, le secteur paraissait limité par une ligne brisée, le rouge avançant sur le vert, qui avançait sur le bleu, le décalage des tranches successives étant de 1 à 2°, et le bleu étant donc en retrait d'environ 3° sur le rouge (soit un retard de près d'un centième de seconde).

Il y a là un phénomène correspondant exactement aux cœurs flottants [1].

Tout récemment, Ives retrouvait encore le même fait : déplaçant à une vitesse convenable une raie lumineuse, rouge à la partie supérieure, pourpre dans la région moyenne et bleue à la partie inférieure, il remarquait que le bleu restait en arrière du rouge, le pourpre empiétant sur les deux composantes. Il interprétait cette apparence en supposant que les excitations provoquées dans la rétine par des radiations de diverses longueurs d'onde étaient propagées vers le cerveau avec des vitesses inégales [2].

Les expériences de Bidwell sur les fenêtres à strie opaque éclairées alternativement par devant et par derrière, que nous avons signalées dans notre historique, peuvent encore être rapprochées de toutes ces données concordantes : une strie noire sur fond blanc s'éclairant apparaît rouge, une strie blanche sur fond noir s'obscurcissant, apparaît bleue. Le rouge anticipe ; le bleu retarde.

Enfin, les expériences de Young, qui a cru réaliser l'équivalent des anneaux de Benham en disposant des arcs gris assez larges, continuant ou précédant (soit immédiatement, soit avec un intervalle), des arcs noirs de même largeur sur un disque blanc, ne font, en réalité, que mettre en évidence l'apparition initiale du rouge et terminale du bleu dans l'évolution d'un processus lumineux, mais avec plus de netteté que dans les expériences de Helmholtz ou Charpentier. On peut, d'ailleurs,

1. Cf. Charpentier, in *Traité de Physique biologique*, t. II, Paris, 1903, p. 919.

2. H. E. Ives, The resolution of mixed colors by differential visual diffusivity. *Philosophical Magazine*, 1918, t. XXXV, p. 413-421.

comme je l'ai vérifié, remplacer par un secteur entièrement noir les arcs noirs de Young.

En employant des arcs gris suivant ou précédant l'obscurité, on ralentit assez, probablement, l'évolution du processus lumineux dans l'œil adapté à une forte lumière (disque blanc très éclairé) pour rendre plus durables et plus apparentes les colorations rougeâtres accompagnant l'établissement lumineux, et les bleuâtres caractéristiques de la persistance lumineuse dans la phase d'évanouissement. Mais, quand l'arc gris est précédé et suivi de zones blanches le séparant de la région noire, je n'ai jamais noté aucune coloration.

Si nous tenons compte de toutes ces données, nous devons admettre que les divers processus chromatiques physiologiques qui sont à la base de nos impressions de couleur, n'évoluent pas avec une même vitesse. Nous avons, d'autre part, des raisons de penser que, non seulement la lumière blanche composée de toutes les radiations du spectre, met en branle tous les processus chromatiques dont les effets propres, les couleurs spécifiques, s'annulent (quelle que soit, d'ailleurs, leur participation énergétique exacte à l'impression lumineuse incolore engendrée), mais que les radiations monochromatiques elles-mêmes n'agissent pas sur un seul des processus fondamentaux, mais sur plusieurs (quel qu'en soit le nombre réel total).

Dès lors si, dans la rotation des disques à secteurs alternativement obscurs et lumineux, le déclanchement, au moment de l'excitation lumineuse, des processus chromatiques, se fait avec une inégale vitesse, les différences de vitesse peuvent se traduire par des colorations successives dont le processus précis devra être élucidé. Mais, si une telle hypothèse est exacte, l'apparition de chaque couleur devra correspondre à une constante de temps bien déterminée, pour un éclairement donné ; et, comme nous savons que les processus d'évolution des sensations sont accélérés par une augmentation de l'intensité de l'excitation lumineuse, des variations d'éclairement doivent entraîner des variations parallèles, mais de sens inverse, des constantes de temps. C'est ainsi que je fus conduit à formuler le problème expérimental.

J'entrepris donc des recherches, pour vérifier tout d'abord cette conséquence déduite de l'hypothèse formulée, et, une fois cette vérification obtenue, je les continuai pour préciser les conditions de réalisation du phénomène et établir une théorie complète du mécanisme des couleurs subjectives, ce qui ne laissait pas de présenter quelques difficultés.

Avant d'exposer cette théorie, nous allons relater les résultats des diverses expériences.

III. — LES RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

1° La méthode

Les recherches que je me proposais de poursuivre nécessitaient un dispositif permettant de faire varier à volonté la vitesse de rotation des disques, en connaissant très exactement cette vitesse. Et c'est parce que j'avais sous la main le dispositif convenable que je pus immédiatement soumettre mon hypothèse au contrôle de l'expérience. J'utilisai mon appareil de rotation, décrit dans le dernier volume de l *Année Psychologique* et sur lequel je ne reviendrai pas [1]. En utilisant les deux axes de rotation, dont les vitesses peuvent varier l'une par rapport à l'autre, dans une proportion connue, je pus, par compa-

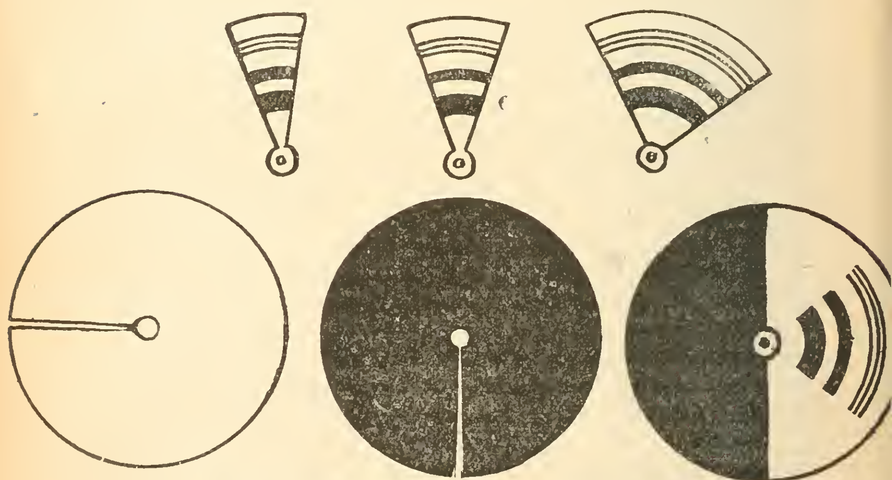


Fig. 4. — Modèles des disques et secteurs utilisés dans les recherches.

raison, fixer avec plus de précision les durées correspondant au seuil d'apparition d'une couleur donnée dans des conditions définies. Pour préciser ces conditions, à côté de disques préparés suivant les règles de Benham, j'utilisai comme matériel deux disques fendus le long d'un rayon, l'un noir et l'autre blanc, et pouvant, en s'imbriquant, donner un disque à proportions, variables à volonté, de blanc et de noir ; sur ce disque, un secteur mobile était susceptible d'occuper une place quel-

1. Cf. H. Piéron, Appareils nouveaux de Laboratoire, *An. Ps.*, XXII, 1922, p. 324.

conque ; il comportait des arcs concentriques, les uns faits de traits minces juxtaposés, les autres de traits uniques d'inégale épaisseur. Grâce à la juxtaposition de secteurs analogues, la valeur angulaire des arcs était aussi réglable à volonté.

On pouvait donc très facilement modifier la durée absolue du passage des deux secteurs noir et blanc, la durée proportionnelle de l'un par rapport à l'autre, le retard proportionnel de l'apparition de l'arc dans le secteur blanc et la durée proportionnelle de cette apparition. Il était possible, par exemple, d'obtenir la constance d'un retard d'apparition d'un arc en compensant une accélération de la rotation par un décalage angulaire augmenté dans la même proportion, la durée d'exposition de l'arc pouvant elle-même être maintenue constante par un élargissement angulaire correspondant de cet arc.

Cela permettait de vérifier si la valeur numérique correspondant à l'apparition d'une couleur sur un arc placé dans une position donnée, avec une certaine vitesse de rotation, restait constante quand, après avoir modifié, soit la vitesse, soit la position, on recherchait, soit quelle position il fallait donner, soit quelle vitesse de rotation il fallait imprimer, pour retrouver cette même couleur. Ces déterminations numériques exigeaient naturellement que l'on opérât à éclairement constant. Aussi les expériences étaient-elles faites à la chambre noire, avec éclairement défini des disques, en général au moyen d'une ampoule à filament de tungstène de 100 bougies placée en face et un peu au dessus du disque, à distance connue (1 m. 50 pour la plupart des expériences dans lesquelles n'était pas envisagée l'influence de la grandeur d'éclairement).

Les recherches, faites principalement sur deux observateurs, étaient poursuivies après un certain temps d'adaptation du sujet aux conditions d'éclairage de la pièce.

2° Les constantes de temps des couleurs subjectives

Pour une certaine vitesse de rotation et un certain éclairement, on peut noter, sur le disque de Benham, pour les anneaux successifs, les couleurs suivantes : rouge, jaune, vert, bleu. Les couleurs apparaissent dans cet ordre en fonction du retard croissant de l'arc générateur de l'anneau vers le début du secteur blanc.

En utilisant des arcs mobiles de 45° d'étendue, je détermine la couleur de l'anneau engendré quand l'arc a un retard de 45° ou de 90° sur le début du secteur blanc (qui occupe 180° en tout), en fonction de la vitesse de rotation, le retard angulaire représentant une durée variable, fonction de cette vitesse.

Voici les résultats obtenus pour les deux retards angulaires, quand ils correspondent à une même durée, en indiquant la vitesse de rotation (nombre de tours à la seconde) correspondant à la couleur perçue :

Retard angulaire de 45° *sur* 180° *de blanc* (étendue de 45°)

Durée du retard (en σ)	Durée d'exposition	Retard de la fin de l'arc	Couleur perçue	Vitesse de rotation (tours à la seconde)
7	7	14	gris	17,85
11	11	22	mauve	11,36
14	14	28	mauve-jaunâtre	8,93
17	17	34	jaunâtre un peu mauve	7,35
21	21	42	jaunâtre	5,95
24	24	48	jaune plus franc	5,21
30	30	60	jaune verdâtre peu saturé	4,16
38	38	76	gris-verdâtre	3,29
48	48	96	gris très légèrement vert (?)	2,60

Retard angulaire de 90° *sur* 180° *de blanc* (étendue de 45°)

14	7	21	gris un peu mauve	17,85
22	11	33	jaune	11,36
28	14	42	jaune un peu verdâtre	8,93
34	17	51	olivâtre	7,35
42	21	63	verdâtre	5,95
48	24	72	vert plus franc	5,21
60	30	90	gris-verdâtre bleuté	4,16
76	38	114	gris bleuté	3,20
96	48	144	gris	2,60

Dans les deux séries, correspondant à des positions différentes de l'arc générateur de l'anneau coloré, pour des vitesses de rotation différentes, mais en assurant à une même durée du retard d'apparition de l'arc sur celle du secteur blanc, nous voyons apparaître la couleur jaune ou la couleur verte. Dans la première série, le jaune est encore teinté de mauve à 17 σ de retard, il se teinte déjà de vert à 30 ; dans la deuxième série, le jaune n'apparaît pas nettement à 14 σ, il se verdit à 28 ; c'est aux environs de 20 σ de retard que l'on a un jaune franc.

Le vert, très peu saturé, apparaît à 38 σ, alors qu'à 30 il se mêlait au jaune dans la première série ; dans la seconde, à 34 σ le vert est encore teinté de jaune, à 60 il apparaît légèrement bleuté. C'est aux alentours de 40 à 45 σ de retard que le vert apparaît franc, dans ces conditions d'éclairement.

Plusieurs essais dans des conditions diverses permirent, dans la région médiane du secteur blanc, de préciser le retard caractéristique du jaune et du vert francs, aux alentours, très régulièrement, de 20 et 45 σ.

La couleur bleue est plus difficile à obtenir dans cette région médiane du secteur blanc ; elle apparaît après un retard d'environ 75 à 80 σ, quand l'arc n'est pas immédiatement suivi par

le secteur noir, et la couleur rouge, ou plutôt mauve (rose violacée) est aussi moins nette et ne s'obtient que pour un retard ne dépassant guère 10 σ environ (20 pour ce retard complété par la durée de passage de l'arc générateur de l'anneau), quand l'arc ne continue pas sans interruption le secteur noir précédent.

Le rougeâtre (vu plus nettement rouge par un des observateurs, plus violacé par l'autre) s'obtient plus facilement quand l'arc mobile suit exactement le secteur noir et qu'il n'y a pas de retard sur le secteur blanc, de même que le bleu s'obtient plus nettement quand l'arc mobile précède sans interruption l'apparition du secteur noir, se terminant avec le secteur blanc.

Voici quelques chiffres correspondant aux couleurs observées dans ces deux positions de l'arc mobile :

Retard angulaire de 135° *sur* 180° *de blanc* (étendue de 45°)

Durée du retard	Durée d'exposition	Retard de la fin de l'arc	Couleur perçue	Vitesse de rotation
21	7	28	gris	17,85
25,5	8,5	34	verdâtre	14,70
33	11	44	verdâtre	11,36
39	13	52	vert-bleuâtre	9,61
45	15	60	bleu-verdâtre	8,33
51	17	68	bleuâtre foncé	7,35
63	21	84	bleu sombre	5,95
72	24	96	noir bleuté	5,21
90	30	120	noir à peine bleuté	4,16
114	38	152	noir	3,29

Retard angulaire nul sur 180° *de blanc* (étendue de 45°)

0	11	11	gris	11,36
0	14	14	gris violacé	8,93
0	15	15	gris violacé rougeâtre	8,33
0	17	17	violacé rougeâtre	7,35
0	21	21	rougeâtre violacé	5,95
0	24	24	brun brique	5,21
0	30	30	brun	4,16
0	38	38	jaune brun	3,29
0	48	48	jaune brunâtre	2,60

Sur le premier arc, le rouge violacé apparaît quand la durée d'exposition de cet arc dépasse le seuil de 10 σ, et se teinte de jaune quand les 20 σ sont dépassés ; le jaune est net quand la durée de 40 est atteinte.

Sur le dernier arc, le bleu se manifeste très tôt, il se mélange au vert après 40 σ de retard seulement (retard qui correspond au vert pur sur les anneaux médians), et apparaît sans mélange de vert après 50 σ de retard. Ainsi, nous aurons à revenir sur ce point, la position terminale de l'arc favorise, accélère l'apparition de la couleur bleue ; mais celle-ci n'en apparaît pas moins sur l'anneau qu'engendre un arc situé à l'intérieur du secteur blanc.

En utilisant simultanément les quatre arcs de 45° du dispositif de Benham, on obtient, sous le même éclairement constant, les colorations suivantes des quatre anneaux pour différentes vitesses de rotation :

Vitesse de rotation (tours par seconde)	Durée de passage du secteur blanc (en σ)	1er anneau	2e anneau
—	—	—	—
11,36	44	gris	mauve
8,93	56	gris violacé	mauve jaunâtre
7,35	68	violacé rougeâtre	jaunâtre
5,95	84	rougeâtre violacé	jaunâtre
5,21	96	brun brique	jaune franc
4,16	120	brun	jaune verdâtre
3,29	152	jaune brun	gris verdâtre

Vitesse de rotation (tours par seconde)	Durée de passage du secteur blauc (en σ)	3e anneau	4e anneau
—	—	—	—
11,36	44	jaune	verdâtre
8,93	56	jaune verdâtre	vert bleu
7,35	68	olivâtre	bleuâtre foncé
5,95	84	verdâtre	bleu sombre
5,21	96	vert franc	vert bleuté
4,16	120	gris verdâtre bleuté	noir bleuté
3,29	152	gris bleuté	noir

En recherchant, par tâtonnements, la vitesse de rotation donnant une de ces dispositions de couleurs, sous le même éclairement, j'ai constaté que je retrouvais les mêmes valeurs, à moins de 5 0/0 près. En tenant compte d'une certaine influence des positions privilégiées, aux extrémités du secteur blanc (et surtout de la position terminale favorable à la couleur bleue de l'anneau), il apparaît donc bien que les diverses couleurs de Fechner-Benham correspondent à des retards définis de l'arc générateur par rapport au début du secteur blanc (en gardant constante la valeur angulaire de l'arc) ; il y a, pour un éclairement donné, des constantes spécifiques des diverses couleurs.

3° Influence raccourcissante de la grandeur de l'éclairement sur les constantes de temps, et loi de cette influence

En plaçant la même source lumineuse à des distances variables, par exemple de 3 mètres, 1 mètre et 0 m. 50, nous obtenons diverses grandeurs d'éclairement, qui sont, dans ce cas, comme 1, 9 et 36 (d'après la loi de variation en raison inverse du c rré des distances).

Déterminant alors les vitesses de rotation nécessaires pour obtenir, sur un anneau engendré par un arc de 45° en une position donnée, tel aspect chromatique aux divers éclairements, nous pouvons examiner l'influence exercée par la grandeur de l'éclairement sur le retard spécifique de la couleur en jeu pour cette position de l'arc.

On constate de suite, en augmentant l'éclairement, que, sur un arc donné, le jaune-vert par exemple, devient vert, le jaune-mauve passe au jaune vert et le mauve se teinte de jaune, pour un accroissement de 1 à 9 de l'éclairement (distance de la source passant de 3 à 1). Pour rétablir les couleurs primitives des arcs il faut modifier la vitesse de rotation ou le retard angulaire de l'arc mobile envisagé, c'est-à-dire, ou bien diminuer le retard angulaire, ou bien diminuer la durée correspondant au retard angulaire primitif en augmentant la vitesse de rotation. L'éclairement étant neuf fois plus grand, tout se passe comme si le retard spécifique était réduit à environ moitié (en réalité la réduction est un peu inférieure) de sa valeur primitive ; il faut donc, pour obtenir la même couleur sur un anneau donné, ou diminuer le retard angulaire de l'arc générateur de près de moitié, ou doubler presque la vitesse, afin de réduire de près de moitié la durée du retard angulaire resté constant.

Ainsi, quand l'éclairement augmente, le retard spécifique diminue, et tout se passe donc comme si les processus en jeu étaient accélérés. Cela vérifie la conséquence fondamentale de notre hypothèse de départ, rattachant les couleurs subjectives au processus d'établissement de la sensation.

Mais cette vérification peut être plus complète en envisageant la loi numérique qui relie la vitesse d'établissement de la sensation lumineuse à l'intensité de l'excitation.

A vrai dire, deux types de formules d'interpolation ont été proposés pour la relation des retards d'établissement avec les intensités excitatrices ; d'après l'une, le retard varierait en raison inverse du logarithme de l'intensité; d'après l'autre, la variation se ferait en raison inverse de la racine quatrième de l'intensité.

L'allure des deux courbes exprimées par les formules est d'ailleurs très analogue sur une grande partie de leur tracé.

Comment se comporte donc la variation du retard spécifique des couleurs de Fechner-Benham en fonction des intensités d'excitation, exprimées par les grandeurs d'éclairement ?

C'est ce qu'une série de déterminations permet d'établir.

Les mesures ont été faites après recherche empirique de la vitesse de rotation destinée à rétablir, une fois réalisée la modification de l'éclairement, le même aspect chromatique initial sur un anneau fixe ; lorsqu'était retrouvée la couleur

cherchée par tâtonnements, la vitesse de rotation était lue sur l'échelle de l'appareil de rotation. Ces déterminations ont donné les résultats moyens suivants, pour trois couleurs, dans la même position de l'arc (45° de retard sur le secteur blanc de 180°).

Distance de la source	Eclairement relatif	Vitesse de rotation (tours par seconde)	Retard (en σ)	Retard de la fin de l'arc (en σ)
		1° Violacé rougeâtre		
1m,60	1	10,51	11,8	23,6
0m,60	7	16,40	7,62	15,25
		2° Jaune foncé		
3m,03	1	6,25	20	40
2m	2,27	8,12	15,4	30,8
1m	9,1	11,36	11	22
		3° Vert franc		
3m,03	1	5,05	24,75	49,5
2m	2,27	6,25	20	40
1m	9,1	8,77	14,25	28,5
0m,50	36,4	12,34	10,12	20,25

Si nous faisons égal à 100 le retard spécifique correspondant à un éclairement relatif fait égal à 1 pour chacune des trois couleurs, que sera le retard spécifique proportionnel pour les autres éclairements ? C'est ce que montre le tableau suivant :

Retard spécifique relatif

Eclairement relatif	Violet rougeâtre	Jaune franc	Vert	Moyenne
1	100	100	100	100
2,27	—	77	80,5	78,2
7	66	—	—	66,0
9,1	—	55	57,3	56,2
36,4	—	—	41	41,0

Comme la variation se montre bien parallèle pour les trois couleurs, on peut unifier les résultats en une seule colonne unique des valeurs moyennes, comme nous l'avons fait ci-dessus. C'est la variation de ces dernières valeurs en fonction de l'éclairement que nous pouvons maintenant chercher à interpoler.

Si nous essayons les deux types proposés pour l'établissement dès sensations lumineuses, en adoptant les constantes les plus favorables, nous obtenons les résultats suivants, en appelant I la grandeur d'éclairement, t^1 les retards relatifs observés, t^2 et t^3 les retards relatifs calculés d'après les deux formules :

I	t_1	$t_2 = \frac{106}{\log(I \times 10)}$	Ecarts	$t_3 = \frac{100}{\sqrt[4]{I}}$	Ecarts
1,0..........	100,0	106,0	+ 6,0	100,0	0
2,27.........	78,7	78,5	— 0,2	81,4	+ 2,7
7,0..........	66,0	57,4	— 8,6	61,5	— 4,9
9,1..........	56,2	54,0	— 2,2	57,5	+ 1,3
36,4..........	41,0	41,3	+ 0,3	40,7	— 0,3
		Ecart moyen °/₀ : 5,0		Ecart moyen °/₀ : 2,5	

D'après cette comparaison, il apparait bien que c'est la loi de Charpentier qui exprime nos résultats de la façon la plus satisfaisante. Or, c'est aussi cette loi qui se montre plus exacte (proportionnellement moins d'ailleurs), dans le cas du retard d'établissement de la sensation lumineuse, d'après les résultats numériques fournis par Charpentier lui-même [1], et ceux plus anciens, d'Exner [2], en désignant toujours par I les intensités relatives d'excitation, par t^1 les durées observées et par t^2 et t^3 les durées calculées (en millièmes de seconde) :

A. — *Résultats de Charpentier*

I	t_1	$t_2 = \frac{62}{(\log I \times 10)}$	Ecarts	$t_3 = \frac{62}{\sqrt[4]{I}}$	Ecarts
1,00........	62	62	0	62	0
6,25........	42	34	— 8,0	39,2	— 2,8
25...........	23	25	+ 2,0	27,7	+ 4,7
100...........	17	20,6	+ 3,6	19,6	+ 2,6
225...........	12	18,5	+ 6,5	16,0	+ 4,0
		Ecart moyen °/₀ : 12,0		Ecart moyen °/₀ : 9,0	

Résultats d'Exner

I	t_1(1° sér.)	t_1(2° sér.)	t_1 moyen	$t_2 = \frac{271,8}{\log(I \times 10)}$	Ecarts	$t_3 = \frac{271,8}{\sqrt[4]{I}}$	Ecarts
1......	287,3	265,4	271,8	271,8	0	271,8	0
2......	246,0	217,6	231,8	207,5	— 24,3	229,0	+ 2,8
4......	200,0	174,4	187,2	169,0	— 18,2	192,2	+ 5,0
8......	150,8	118,8	134,8	142,8	+ 8,0	161,5	+ 26,7
				Ecart moyen °/₀ : 6,1		Ecart moyen °/₀ : 4,1	

1. Cf. Charpentier, Impressions lumineuses sur la rétine, *in Traité de Physique biologique*, t. II, p. 841-849.

2. S. Exner, Ueber die zu einer Gesichtswahrnehmung nöthige Zeit, *Sitzungsber. der kais. Akademie des Wissenschaften*, Math. Phys. Kl., Vienne, 1868, t. LVIII, p. 601-632.

Ainsi la même loi vaut pour la variation des retards spécifiques des couleurs de Fechner-Benham et pour la variation du retard d'établissement de la sensation lumineuse [1]. Ceci apporte à notre hypothèse, qui fonde le mécanisme des couleurs subjectives sur un phénomène d'établissement de la sensation, une vérification capitale.

Les variations d'éclairement peuvent être compensées par des modifications de la vitesse de rotation, surtout pour les positions moyennes de l'arc générateur de l'anneau coloré de Benham, mais il existe des modifications de la saturation chromatique des anneaux ; la même nuance pourra être obtenue, mais avec une intensité propre de la couleur plus ou moins grande. Dans les éclairages très faibles ou très intenses, la saturation diminue, elle passe par un maximum pour un optimum d'éclairement.

Et il y a des limites à la variation d'éclairement compensable. Pour les intensités lumineuses très grandes on n'arrive plus guère à voir les couleurs ; le premier anneau prend un aspect métallique, à reflets verdâtres parfois, pour la vitesse optima de rotation.

A lumière très faible, aucune couleur ne peut être perçue.

4º Influence des caractéristiques de l'arc générateur de l'anneau de Benham

A. *Epaisseur des traits de l'arc.* — La disposition adoptée par Benham de trois traits noirs, en arc, assez minces, séparés par des traits blancs un peu plus larges, est très favorable à la coloration des anneaux engendrés dans la rotation.

Si le trait noir devient extrêmement mince, la coloration est moins nette, l'anneau aminci étant moins visible ; la pluralité des traits est favorable à la perception de la couleur.

En employant des traits noirs plus épais, on constate que la coloration subjective se limite à la bordure des anneaux, devenant moins saturée en s'étendant vers la région centrale, où, pour des traits très épais (2 centimètres par exemple), la coloration n'apparaît plus du tout.

Lorsque les traits de l'arc sont gris, la coloration de l'anneau peut s'étendre davantage, mais, pour des traits minces, la coloration est plus nette quand ils sont franchement noirs.

1. Cette loi est également valable, d'après mes propres recherches, pour la variation de la durée de persistance apparente (seuil de fusion) dans l'excitation des cônes rétiniens. (Cf. H. Piéron, L'influence de l'intensité lumineuse sur la persistance rétinienne apparente, *Archives néerlandaises de Physiologie*, t. VII, 1922. Vol. jubil. Zwaardemaker, p. 199).

C'est à la limite de la surface blanche du fond et du trait noir que le phénomène coloré apparaît, frangeant le trait noir ; lorsque l'épaisseur du trait (1 millimètre) est inférieure à l'épaisseur des deux franges, toute la surface noire, dans l'anneau de Benham, est entièrement colorée de façon homogène.

Sur la surface blanche en bordure de l'anneau, aucune coloration n'est perceptible.

Ceci semble indiquer un phénomène de diffusion ou de contraste émanant de la surface blanche, mais perceptible seulement sur la région sombre. Et c'est une donnée capitale à retenir pour l'interprétation du phénomène.

B. *Des couleurs obtenues au moyen d'arcs blancs sur fond noir.* — En réalisant des traits d'épaisseurs diverses, en blanc sur fond noir, isolés, ou juxtaposés, et en disposant ces arcs blancs, soit dans le demi-disque noir, soit en utilisant un petit secteur noir sur le demi-disque blanc, en positions variables, on constate que jamais les anneaux blancs ne prennent de colorations subjectives [1] ; en revanche, sur les anneaux noirs assez minces compris entre des anneaux blancs, ou, sur le fond noir en bordure des anneaux blancs assez larges, apparaissent des colorations subjectives identiques à celles qui se manifestent sur les anneaux noirs de Benham.

Et les constantes de temps des diverses couleurs se montrent les mêmes, étudiées par ce procédé. Il intervient le même mécanisme de propagation, au voisinage obscur d'une surface blanche, d'une certaine influence chromatique, dont la nature dépend du temps qui s'écoule entre le début du passage de la région blanche et l'apparition de la bordure noire.

C. *Influence de l'étendue angulaire de l'arc.* — La valeur adoptée par Benham d'une étendue angulaire de 45° sur un demi-disque blanc est aussi très favorable à l'observation des couleurs subjectives, qui apparaissent moins nettement pour des arcs trop courts ou trop longs. Si l'arc s'étend sur tout le secteur blanc, il n'y a normalement aucune couleur perceptible. Toutefois, avec un secteur blanc très petit (45 à 60°), un anneau noir continu s'étendant d'un bout à l'autre (de 45 ou 60° également) peut prendre une coloration violacée pour des éclairements et des vitesses de rotation convenables.

D'une façon générale, les couleurs sont bien visibles sur les anneaux engendrés par des arcs de 30 à 60° sur le secteur blanc (de 180° d'étendue, pouvant se retrécir à 120° ou s'étendre à

1. On peut étudier par cette méthode, analogue à celles de Sherrington, de très intéressants phénomènes de contraste, que je laisse ici de côté.

240°). Pour des arcs de moindre valeur angulaire, l'anneau engendré apparaît trop clair, et pour ceux de plus grande valeur, l'anneau est trop noir.

Or, la clarté de l'anneau a une influence sur la saturation (influence qui se manifeste également dans les variations de l'éclairement et que nous avons signalée à ce titre). C'est aux environs de 45° de valeur angulaire que les conditions de clarté de l'anneau engendré sont optima, pour un éclairement moyen. Quelle est maintenant l'influence de la longueur de l'anneau sur la qualité chromatique ?

Si l'on compare l'anneau engendré par un arc de 60° continu avec les anneaux engendrés par deux arcs de 30° correspondant aux deux moitiés antérieure et postérieure du premier arc, on constate que la coloration de l'arc le plus grand ne se confond exactement avec aucune des colorations des deux autres arcs, mais qu'elle se rapproche notablement plus de celle du premier des deux arcs plus petits que de celle du second.

Tout se passe comme si l'influence qui se propage de la surface blanche au trait noir dans la première moitié de l'arc l'emportait beaucoup sur celle qui se propage dans la deuxième moitié.

Toutefois, lorsque le grand arc est situé, non au début ou au milieu du secteur blanc, mais à la fin, c'est plutôt de la coloration du dernier des petits arcs que se rapproche le plus sa coloration propre. Nous nous trouvons ici en présence du même fait de la situation privilégiée de l'arc précédant sans intervalle le secteur noir que nous avons déjà signalé.

En dehors de ce dernier cas, ce qui intervient pour déterminer la coloration d'un anneau, c'est davantage la durée du retard d'apparition de l'arc sur le début du secteur blanc que le retard de disparition de l'arc ou la durée de passage de l'arc (le retard de disparition étant égal à la somme des deux durées, de retard d'apparition, et de passage).

5° Influence des rapports du secteur noir et du secteur blanc

Quelle est l'influence, sur la coloration d'un anneau engendré par un arc situé dans une position donnée, de l'allongement proportionnel du secteur blanc ou du secteur noir ?

Soit un arc de 45° d'étendue angulaire, apparaissant après un retard angulaire de 45° sur le début du secteur blanc. Si le secteur blanc a 180°, le secteur noir revient avec un retard angulaire de 90° sur la fin du passage de l'arc. Pour une vitesse de rotation donnée et un éclairement convenable, l'anneau engendré par cet arc est jaune franc.

Allongeons le secteur blanc de 45° ou de 90°, de sorte que le secteur noir ne revienne qu'après un retard angulaire de 135° ou 180° sur la fin de passage de l'arc. La coloration jaune de l'anneau n'est pas sensiblement modifiée.

Diminuons, au contraire, le secteur blanc de 45° ou de 90°. Dans le premier cas, avec un retard angulaire de 45° de l'apparition du secteur noir sur la fin du passage de l'arc, la coloration jaune n'est pas non plus modifiée de façon notable ; mais, dans le second cas, où le secteur noir arrive juste au moment où l'arc s'arrête, la coloration, de jaune devient verte, ou même vert-bleutée.

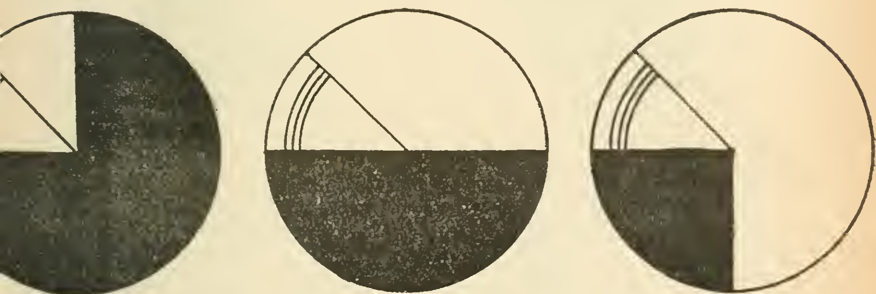


Fig. 5. — Disques comportant trois valeurs du secteur noir.

Ici intervient encore une fois l'influence caractéristique de la position privilégiée terminale de l'arc, favorisant la coloration bleue. *En dehors de cette action, l'allongement ou le raccourcissement du secteur blanc après le passage de l'arc n'a pas d'effet marqué sur la coloration de l'anneau engendré.* Si nous envisageons l'effet de l'allongement du secteur blanc sur l'anneau engendré par un arc en position terminale, nous constatons encore, par atténuation de la coloration bleue, l'influence favorisante sur cette couleur de la position terminale :

Soit un arc de 45° situé à la fin du secteur blanc de 180° (avec retard angulaire de 135° sur le début du secteur blanc) ; pour une certaine vitesse de rotation et un éclairement donné, la couleur de l'anneau engendré est d'un bleu sombre. Reculons de 90° le début du secteur noir sans changer le retard angulaire de l'arc sur le début du secteur blanc. Nous obtenons une couleur de l'anneau engendré verte, à peine teintée de bleu. Le bleu apparaîtra pour un retard supplémentaire de 45° de

1. L'aspect foncé de l'anneau est dû à un phénomène de contraste tenant à sa position terminale, et indépendant de l'influence propre sur la couleur de l'anneau.

l'arc sur le début du secteur blanc, mais encore teinté de vert. Et l'on retrouvera le bleu sombre [1] pour un retard supplémentaire de l'arc de 90°, l'arc reprenant ainsi sa position terminale sur le secteur blanc.

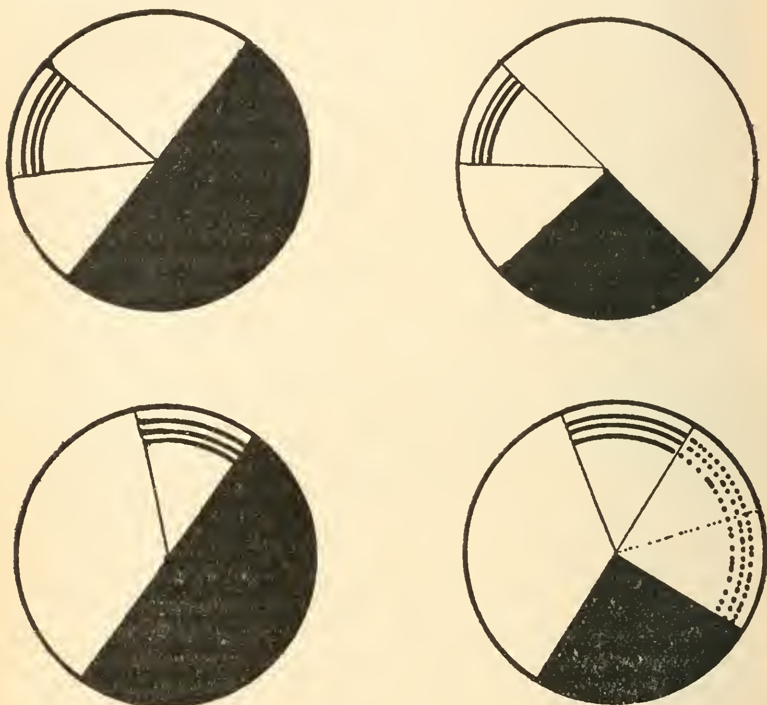


Fig. 6. — En haut disposition du disque quand on allonge à 90° la phase blanche (pas d'effet appréciable sur la coloration de l'anneau). En bas même disposition, mais le secteur étant en position terminale ou initiale, suivant le sens de rotation (modification de couleur compensée en déplaçant le secteur pour le rapprocher de la phase noire, dans la position indiquée en pointillé).

Si l'allongement ou le raccourcissement du secteur blanc après passage de l'arc n'a pas d'effet appréciable sur la couleur de l'anneau engendré, sauf quand l'arc se trouve perdre ou acquérir la portion terminale privilégiée sur le secteur blanc, il n'en est pas de même de l'allongement ou du raccourcissement du secteur blanc avant passage de l'arc. C'est que, dans ce cas, la durée du retard, caractéristique de la couleur, se trouve modifiée. Il faut, pour retrouver la couleur initiale, déplacer l'arc dans un sens ou dans l'autre d'une valeur angulaire correspondant à celle de l'allongement ou du raccourcis-

sement du secteur blanc, de manière à retrouver une même durée du retard d'apparition de l'arc sur le début du secteur blanc, ou bien changer la vitesse de rotation de manière à retrouver la durée spécifique pour une valeur nouvelle du retard angulaire. On vérifie ici, une fois de plus, la constance du retard spécifique de la couleur, pour un éclairement donné.

Mais, l'influence de l'allongement ou du racc urcissement du secteur blanc peut se traduire d'une façon inattendue sur la coloration de l'anneau engendré par un arc placé au début du secteur blanc et commençant avec lui.

Si, obtenant une coloration rouge violacée de l'anneau, nous allongeons le secteur blanc de 90° ou le raccourcissons d'autant, nous voyons, dans le premier cas, la coloration de l'anneau devenir notablement plus bleue ; dans le second, elle deviendra un peu plus franchement rouge.

Ce qui agit ici, en réalité, c'est le raccourcissement ou l'allongement du secteur obscur interposé entre deux apparitions successives du secteur lumineux. Tout se passe comme si l'effet non terminé du secteur blanç précédent (ou plus exactement du passage précédent du secteur blanc) venait empiéter sur le nouveau secteur.

Nous verrons comment ce fait peut être expliqué dans la théorie générale du mécanisme des couleurs subjectives. Retenons, pour le moment, que, plus l'interruption de l'excitation lumineuse sur le secteur noir est brève, plus il y a bleuissement marqué de l'anneau engendré par le premier arc situé sur le secteur blanc, bleuissement s'étendant plus ou moins loin, comme étendue angulaire, et pouvant se muer en verdissement.

Dans des conditions d'éclairement moyen, un bleuissement notable apparaît quand la durée de l'interruption (correspondant au passage du secteur noir) est inférieure à 60 σ ; il apparaît pour des durées d'interruption plus longues si la grandeur de l'éclairement est moindre, et inversement.

Nous donnons ci-dessous, pour un éclairement moyen (source de 100 bougies à 1 m. 50), avec un arc de grande étendue angulaire (90°), les couleurs obtenues suivant que cet arc suit immédiatement ou précède immédiatement le secteur noir, limité à 90°, pour une série de vitesses de rotation croissantes.

Dans le second cas, le raccourcissement, à 90°, du secteur noir entraîne, pour un arc de 90° (représentant le tiers du secteur blanc égal à 270°), une atténuation de l'effet privilégié de la position terminale de cet arc. Les constantes de temps des couleurs sont décalées par rapport à celles des anneaux engendrés par un arc de 60° sur un secteur blanc de 180°. Et, en revanche, cet effet se trouve décalé et reporté au début du secteur blanc d'autant plus que la vitesse de rotation est plus

grande : ce sont les couleurs terminales qui apparaissent sur les anneaux des arcs débutants.

Arc de 90° ; retard angulaire nul

Vitesse de rotation (tours par seconde)	Durée de passage du secteur noir (en σ)	Durée de passsge de l'arc	Couleur de l'anneau
2,66	94	94	jaunâtre
4,21	59,35	59,35	violet
4,74	52,7	52,7	violet
9,26	29,5	29,5	violet
9,40	26,6	26,6	bleu
10,59	23,6	23,6	bleu azuré
14,45	17,3	17,3	bleu vert peu saturé
18,38	13,6	13,6	gris verdâtre

Arc de 90° ; retard angulaire de 180°

Durée du retard	Durée de passage de l'arc	Retard de la fin de l'arc	Couleur de l'anneau
188	94	282	noir
118,7	59,35	178	noir
105,4	52,7	158	noir bleuté
59	29,5	88,5	vert bleuté sombre
53,2	26,6	79,8	vert sombre
47,2	23,6	70,8	vert franc
34,6	17,3	51,9	jaune verdâtre
27,2	13,6	40,8	jaunâtre

Ainsi le raccourcissement du secteur noir, quand la vitesse de rotation est assez rapide, atténue l'effet bleuissant de la position terminale privilégiée de l'arc, et entraîne, en revanche, un bleuissement (allant jusqu'au verdissement) des anneaux correspondant à l'arc initial.

L'allongement du secteur noir empêchera le bleuissement de l'anneau initial, mais favorisera le bleuissement du terminal. C'est ainsi qu'avec deux arcs de 45° sur un secteur blanc de 90°, pour une vitesse convenable de rotation, le premier engendrera un anneau jaune-rougeâtre et le second un anneau franchement bleu, avec les constantes de temps suivantes (à éclairement moyen) ; 26 σ 3 pour la durée de passage du premier arc, 26,3 pour le retard d'apparition du second (52,6 pour le retard de la fin du passage), 157,8 pour la durée de passage du secteur noir (4,75 tours par seconde).

6° Influence de l'interposition d'une phase blanche dans le secteur noir, ou d'une phase noire dans le secteur blanc

Si, dans le secteur blanc de 180° nous intercalons une phase noire en situant un secteur noir de 45 à 60° dans le demi-disque blanc, quel sera l'effet de cette phase sur les colorations des

anneaux engendrées par des arcs situés en avant ou en arrière ?

Les résultats sont assez complexes, mais s'expliquent par une combinaison des couleurs que l'on obtient au niveau des mêmes arcs en l'absence du secteur noir surajouté, et de celles qu'on obtiendrait si la phase noire supplémentaire représentait une simple extension du secteur noir d'un côté ou de l'autre : il y a bleuissement des anneaux engendrés par les arcs précédant la phase noire, virage au rouge de ceux qui correspondent aux arcs suivant cette phase.

Ainsi, pour une vitesse donnée de rotation, les quatre groupes d'anneaux de Benham donnent, dans l'ordre de leur apparition sur le secteur blanc, du brun-rougeâtre, du vert clair, du gris bleuté et du bleu sombre. Un secteur noir de 60° est alors interposé et couvre le troisième arc et le premier tiers du quatrième. Les couleurs deviennent jaune-brun rougeâtre (peu changé) pour le premier anneau, vert foncé un peu bleuté pour le second (l'aspect foncé étant dû à un phénomène de contraste), qui précède juste la phase noire surajoutée, enfin violet sombre (couleur d'encre violette) pour le dernier anneau (arc de 30°) compris entre la phase noire intercalée et le demi-disque noir.

Si le secteur noir est très étroit, son action propre devient négligeable : un secteur de 25 à 30° couvrant en partie un des arcs de Benham renforce seulement, suivant sa place en avant ou en arrière de l'arc, la couleur la plus proche de l'anneau précédent ou de l'anneau suivant, et agit un peu comme le simple raccourcissement de l'arc, mais en diminuant moins toutefois la saturation chromatique que ne le fait le raccourcissement.

Par exemple le deuxième arc, sur le disque de Benham, étant raccourci à son extrémité postérieure, passe du jaune franc au jaune mauve, et, raccourci à son extrémité antérieure, du jaune au jaune vert ; le troisième, dans les mêmes conditions, passe du vert franc au vert jaune ou au vert bleu.

Cela indique que la couleur moyenne correspondant à la propagation émanant de la surface blanche vers le trait noir de l'arc est obtenue à partir d'une influence chromatique qui varie de façon continue en fonction de la durée du retard de chaque point de l'arc sur le début de la phase lumineuse. Et ceci se vérifie en comparant la coloration d'un anneau engendré par un arc de 60° avec celle de deux anneaux engendrés par des arcs de 30° situés au niveau de la première ou de la deuxième moitié du plus grand arc : c'est de la couleur de l'arc correspondant à la première moitié (dans le sens de rotation) que se rapproche le plus celle du grand arc, sauf quand ce grand arc précède juste le secteur noir, auquel cas c'est, au contraire, l'arc correspondant à la moitié terminale dont la couleur est la plus

voisine, effet de la position privilégiée terminale que nous avons plusieurs fois signalé déjà.

L'interposition d'une phase blanche dans le secteur noir a un effet semblable sur les couleurs des anneaux engendrés par les arcs qui suivent ou précèdent juste le secteur noir, effet analogue à un simple raccourcissement du secteur noir. C'est que, si l'action d'un secteur noir interposé de faible amplitude n'a pas d'effet propre bien marqué, un secteur blanc, surtout pour une vitesse assez grande de rotation, intervient nettement par dessus les secteurs noirs. Son action positive est toujours considérable (ce secteur noir agissant essentiellement comme phase négative d'interruption d'une excitation lumineuse).

Voici, par exemple, un disque noir comportant un secteur blanc de 45° portant un arc couvrant son entière étendue angulaire. L'aspect de l'anneau est noir violacé pour toute une série de vitesses de rotation.

Intercalons au milieu du secteur noir un secteur blanc ayant valeur angulaire de 60° (en sorte que le secteur blanc à arc soit précédé et suivi par 127°,5 de noir). Du fait de l'existence du secteur blanc, dès que la durée de passage des secteurs noirs est inférieure à 60 σ, la coloration de l'anneau diffère de celle constatée sur le disque précédent.

Voici quelques indications numériques :

Vitesse de rotation (tours à la seconde)	Durée de passage du sect. noir (en σ)	Durée de la phase blanche de 60°	Durée de passage de l'arc (45°)	Couleur de l'anneau
6,58	54,0	25,4	19	violet bleu
7,57	48,2	22	16,5	bleu foncé violacé
8,33	42,5	20	15	noir bleuté
10	35,4	16,7	12,5	vert bleuté
10,4	34,1	16	12	jaune vert

On voit avec quelle rapidité, une fois franchi le seuil des 60 σ de durée de passage du secteur noir (le secteur blanc interposé restant jusque-là sans effet), la variation des couleurs s'effectue avec l'accélération de la rotation ; de plus en plus vite le premier secteur blanc tend à agir comme s'il se continuait avec le deuxième secteur blanc, l'interruption, pourtant proportionnellement considérable, n'ayant d'effet que de virer vers le rouge les couleurs de l'anneau, comme nous avons vu que faisait l'interposition d'une phase noire dans le secteur blanc sur les arcs immédiatement consécutifs.

Tous les faits se conforment, malgré des apparences complexes, à un petit nombre de lois simples.

7° Influence des lumières monochromatiques

L'aspect des anneaux de Benham a été examiné en lumière monochromatique par le procédé suivant : Le disque étant éclairé par une source lumineuse intense était regardé à travers un filtre Wratten de la série monochromatique, à différentes vitesses de rotation.

Il n'a pas été fait de comparaison photométrique du disque après filtrage par les divers écrans, et l'inégale opacité de ceux-ci ne permet pas de comparer les couleurs subjectives dans des conditions équivalentes au point de vue des retards spécifiques, puisque ceux-ci dépendent de l'intensité de l'excitation lumineuse de la rétine. Mais, en utilisant des vitesses variables de rotation, on peut, avec une vitesse plus ou moins rapide, atteindre un certain optimum pour l'éclairement reçu. Nous allons indiquer les résultats obtenus, les notations de couleurs étant d'ailleurs souvent difficiles et un peu incertaines. Les résultats ne coïncident pas en tous points avec ceux d'Abney, que nous n'avons d'ailleurs connus qu'après nos propres recherches.

Voici les filtres monochromatiques qui ont été employés : le filtre 70 ne laisse passer que des radiations rouges à partir de 650 mμ jusqu'à l'extrémité visible (maximum vers 700) ; le filtre 71 laisse passer à partir de 610 avec un maximum à 640, un minimum relatif à 672 et un maximum à plus de 700 ; il comporte tout le rouge et l'orangé ; le n° 72 laisse passer à partir de 590 avec un maximum à 608, arrête les radiations de 640 à 660 à peu près complètement, et laisse passer l'extrême rouge en faible quantité ; c'est un filtre orangé ; le n° 73, avec une quantité négligeable de radiations appartenant à l'extrême rouge, laisse passer entre 558 et 608, avec maximum à 570 ; c'est réellement un jaune monochromatique ; le n° 74 laisse passer entre 510 et 560 avec maximum à 532 ; c'est bien un vert pur ; le n° 75, bleu cyanique, comprend le bleu et une partie du vert, de 460 à 530 avec maximum à 485 ; le n° 78 va de l'indigo au début du vert, de 415 à 520 avec maximum à 465 ; enfin, le n° 76 comporte les radiations indigo-violettes limitées entre 418 et 485 avec maximum à 442.

Nous donnons successivement les résultats de l'examen à une vitesse donnée de rotation (pour certains éclairements) avec tous les filtres mono-chromatiques, puis à toute une série de vitesses différentes avec quatre de ces filtres :

I. — *Ampoule de* 100 *bougies à* 25 *centimètres du disque*

Vitesse de rotation : 3,35 tours par seconde. — Durée d'un tour du disque : 298 σ.

Couleurs des anneaux de Benham (dans l'ordre d'apparition des arcs)	I	II	III	IV
Lumière rouge (nº 70)	rougeâtre	mauve	mauve bleuté	noir bleu verdâtre
» rouge orangée (nº 71)	rougeâtre	mauve clair	gris bleuté	noir bleuté
» orangée rouge (nº 72)	violacé	gris un peu mauve	verdâtre	noir bleuté franc.
» jaune (nº 73)	violet bleu	gris un peu mauve	vert jaunâtre	noirâtre.
» verte (nº 74)	verdâtre	gris (?)	gris (?)	violet foncé franc.
» bleue cyanique (nº 75)	vert foncé	vert clair	grisâtre mauve (?)	brun rouge violacé.
» bleue indigo (nº 48)	vert foncé	gris bleuté	mauve	brun rouge.
» indigo violette (nº 76)	verdâtre	gris (?)	gris (?)	rougeâtre sombre.
» blanche	brun rougeâtre	vert bleuâtre	gris bleuté	bleu noir.

II. — *Ampoule de* 100 *bougies à* 40 *centimètres du disque*

Vitesse de rotation : 5,025 tours par seconde. — Durée d'un tour de disque : 199 σ

Anneaux :	I	II	III	IV
Lumière rouge orangée (nº 71)	violacé foncé	gris mauve bleuté	gris mauve bleuté	bleu sombre.
» bleue cyanique (nº 75)	violet rouge	jaune verdâtre	jaune verdâtre	brun rouge.
» blanche	brun violacé	verdâtre	gris bleuâtre	bleu sombre.

III. — *Ampoule de* 100 *bougies à* 60 *centimètres du disque*

Vitesse de rotation : 8,19 tours par seconde. — Durée d'un tour du disque : 122 σ

Anneaux :	I	II	III	IV
Lumière rouge orangée (nº 71)	bleuté	mauve bleuté	gris verdâtre	vert bleu sombre.
» bleue indigo (nº 48)	jaune vert	verdâtre	gris	rouge brique.
» blanche	vlolet	jaune mauve	gris vert	bleu sombre.

IV. — *Ampoule de 100 bougies à 25 centimètres du disque*

	Vitesse de rotation (tours p^r sec.)	Durée d'un tour (σ)	Anneaux :	I	II	III	IV
1° rouge orangé (n° 71)	18,41	54,3	—	gris	gris	gris	gris sombre.
	14,55	68,7	—	gris	gris vert bleuté	gris vert bleuté	gris sombre.
	13,04	76,7	—	verdâtre	gris vert clair	gris vert clair	noir bleuté.
	9,48	105	—	verdâtre	gris mauve	gris bleuté	bleu vert sombre.
	7,46	134	—	jaune-verdâtre	mauve violacé	bleuté	bleu vert sombre.
	5,96	168	—	brun rougeâtre	mauve	bleuté	bleu vert sombre.
	5,025	199	—	rouge violacè	mauve	bleuté	bleu verdâtre.
	4,74	211	—	rougeâtre	mauve	bleuté	bleu verdâtre.
	4,22	237	—	rouge violacé	mauve	bleuté	bleu verdâtre.
	3,35	298	—	rouge violacé	mauve	bleuté	bleu verdâtre.
	2,67	374	—	gris rougeâtre	gris mauve	gris bleuté	noir bleuâtre.
2° orangé (n° 72)	10,41	96	—	gris bleuté verdâtre	gris mauve	gris jaunâtre	vert jaunâtre sombre.
	8,19	122	—	bleuté	mauve	jaune verdâtre	vert bleu.
	6,58	152	—	bleu violacé	mauve	gris verdâtre	bleu vert.
	5,025	199	—	jaune brun	mauve	mauve	bleu vert.
	3,35	298	—	brun	gris mauve	gris verdâtre	bleuté vert.
3° vert (n° 74)	10,41	96	—	verdâtre	bleuté	verdâtre	jaune brun.
	8,19	122	—	gris bleuté	bleu azur	verdâtre	jaune brun.
	6,58	152	—	mauve bleuté	bleu azur	verdâtre	violacé.
	5,025	199	—	mauve bleuté	gris bleu	gris verdâtre	violacé.
	3,35	298	—	gris bleuté	gris	gris verdâtre	violet.
4° bleu indigo (n° 48)	18,41	54,3	—	gris	gris	gris	gris.
	14,55	68,7	—	gris	gris	gris	rouge brun.
	13,04	76,7	—	brun verdâtre	gris jaunâtre	gris jaunâtre	rouge brique.
	9,48	105	—	brun verdâtre	gris verdâtre	gris	jaune brun.
	7,46	134	—	brun verdâtre	gris un peu verdâtre	gris	jaune brun.
	5,96	168	—	brun vert	gris	gris	brun chocolat.
	5,025	199	—	jaune verdâtre	gris bleuté	gris mauve	brun rouge chocolat.
	4,74	211	—	jaune vert	gris bleu	gris bleu mauve	chocolat violacé.
	4,22	237	—	vert mousse un peu jaune	gris bleuté	gris mauve	chocolat violacé.
	3,35	298	—	vert mousse	gris bleuté	gris mauve	chocolat violacé.
	2,67	374	—	vert foncé	gris à peine bleuté	gris	chocolat foncé.

Si nous plaçons, à côté de ces dernières déterminations, celles que nous obtenons en lumière blanche pour les mêmes vitesses de rotation, la source étant placée à la même distance du disque, ce qui correspond naturellement à des intensités beaucoup plus grandes de l'excitation lumineuse de la rétine, nous verrons plus facilement les analogies et les différences.

V. — *Lumière blanche. — Ampoule de* 100 *bougies à* 25 *centimètres du disque*

Vitesse de rotation (tours p^r sec.)	Durée d'un tour (en σ)	Anneaux : I	II
18,41	54,3	gris azuré	mauve jaune
14,55	68,7	gris mauve azuré	jaune mauve
13,04	76,7	mauve violacé	jaune
9,48	105	mauve violacé	jaune
7,46	134	mauve brillant	gris jaunâtre
5,96	168	mauve pourpré brillant	gris verdâtre
5,025	199	rougeâtre brillant	gris verdâtre
4,74	211	rougeâtre brillant	gris verdâtre
4,22	237	rouge brunâtre brillant	gris bleu verdâtre
3,35	298	rouge brunâtre brillant	gris bleu verdâtre
2,67	374	brunâtre	gris azuré
		Anneaux : III	IV
18,41	54,3	jaune vert	vert bleuté
14,55	68,7	vert jaunâtre	vert bleu
13,04	76,7	verdâtre	bleu verdâtre
9,48	105	verdâtre	bleu
7,46	134	vert bleuté	bleu sombre
5,96	168	gris bleuté	bleu sombre
5,025	199	gris bleuté	bleu sombre
4,74	211	gris bleuté	bleu sombre
4,22	237	gris bleuté	bleu sombre
3,35	298	gris bleuté	bleu sombre
2,67	374	gris bleu foncé	noir bleuté

En lumière rouge et orangée, la variation des couleurs en fonction de la vitesse de rotation est assez analogue à celle qu'on constate en lumière blanche. Le mécanisme de production est-il identique ? Ceci n'est pas certain. On peut admettre que toute région spectrale est susceptible d'agir sur l'ensemble des processus chromatiques fondamentaux, mais, en tout cas, avec une très inégale puissance. Seulement, il intervient des phénomènes de fatigue pour le processus excité avec la plus grande force, entraînant les phénomènes compensateurs bien connus sous forme de couleurs de contraste au profit des processus complémentaires apparaissant dès que cesse l'excitation lumineuse.

Si l'on envisage la couleur de l'anneau initial, nous la voyons, quand la vitesse s'accélère, passer du rougeâtre au brun (jaune)

et au verdâtre en lumière rouge, du brun au bleu en lumière orangée, du bleu mauve au vert en lumière verte, du vert au jaune en lumière bleue.

Pour l'anneau terminal, il passe du bleu au bleu vert en lumière rouge, du bleu vert au vert jaune en lumière orangée, du violacé au jaunâtre en lumière verte, et du chocolat-violacé au rouge brun en lumière bleue.

Dès lors, l'examen, à un éclairement donné, et pour une vitesse donnée, ne permet pas de conclusion ferme, puisque les couleurs varient, même en lumière monochromatique.

Il est difficile de rendre compte exactement de ces modalités des couleurs subjectives ; toutefois nous tâcherons de déterminer les lignes générales d'une explication possible, une fois exposé le mécanisme de production de ces couleurs sous l'action de la lumière blanche composée de toutes les radiations spectrales (les couleurs étant modifiées, comme l'a montré Abney, même en lumière également achromatique, lorsque celle-ci est obtenue au moyen de groupes différents de radiations complémentaires).

IV. — LE MÉCANISME

1° Les lois générales du phénomène des couleurs de Fechner-Benham

Il résulte de nos recherches — qui, sur certains points, confirment et précisent seulement des données déjà acquises — un certain nombre de caractéristiques générales qui vont nous permettre, en vérifiant notre hypothèse initiale, d'édifier la théorie complète du mécanisme des couleurs subjectives de Fechner-Benham.

En premier lieu, il apparaît que, le long d'un anneau engendré par un arc placé sur un secteur blanc présenté à l'œil en alternance avec un secteur noir, il se manifeste une couleur dont la qualité propre dépend de la durée qui s'écoule entre le début du secteur blanc et le milieu de l'arc (le retard d'apparition du début de l'arc, et la durée de passage de l'arc intervenant). *Pour un éclairement donné il y a un retard caractéristique de chaque couleur.*

Ce retard reste le même, soit qu'on augmente ou diminue le secteur blanc en avant de l'arc, soit qu'on déplace l'arc sur le secteur blanc, soit qu'on change la vitesse de rotation, tout ceci entre certaines limites toutefois, et surtout à condition que l'arc n'occupe pas les positions extrêmes, initiale ou terminale.

En second lieu, *le retard caractéristique de chaque couleur varie en raison inverse de la racine quatrième de la grandeur de l'éclairement*, et cette relation est la loi qui s'applique à la variation de durée de la période d'établissement, à la variation du retard d'établissement de la sensation lumineuse en fonction de l'intensité d'excitation [1].

En changeant l'épaisseur des traits et leur longueur, en introduisant des traits blancs dans le secteur noir, on s'aperçoit qu'au cours du passage du secteur blanc, agissant comme une excitation lumineuse brève, interrompu par le passage des secteurs noirs, *il se propage, de toute surface blanche, vers les bords des surfaces obscures voisines, à une courte distance, l'influence particulière qui donne lieu à la perception de couleurs sur la région noire au contact de la surface blanche*

L'influence émanant des points successifs de la surface blanche se traduit par une couleur qui varie régulièrement avec l'intervalle séparant les points de l'origine de cette surface ; pour une certaine étendue angulaire d'un arc noir, l'*influence chromatique perçue est une résultante moyenne intégrée des influences qui s'exercent au niveau des points successifs de la surface blanche voisine*, avec prédominance de la partie de la surface blanche qui avoisine le début de l'arc noir, comme s'il y avait un certain entraînement de cette influence le long de l'arc (quand ce dernier n'occupe pas une position terminale).

La réalisation précoce d'une interruption du secteur blanc (par apparition du secteur noir), a pour effet de modifier la couleur perçue sur les traits noirs qui subissent l'influence de la surface blanche voisine au moment où celle-ci est interrompue. Aussi un arc noir en position terminale sur le secteur blanc ne révèle-t-il qu'avec une modification systématique l'influence qui émane de la surface blanche voisine.

Le secteur noir, d'influence négative, n'a d'ailleurs pas d'action marquée à distance. En revanche, un secteur blanc agit sur l'influence chromatique émanant d'une surface blanche consécutive quand il n'est séparé de cette dernière que par un passage assez bref d'un secteur noir intercalé. Il en résulte des influences chromatiques plus complexes où se combinent l'action propre au nouveau secteur blanc, et l'action persistante du précédent.

1. Sous forme plus générale, dont cette relation n'est qu'un cas particulier, *la vitesse d'évolution (établissement et évanouissement) d'une sensation lumineuse ou chromatique due à l'excitation des cônes rétiniens, est proportionnelle à la racine quatrième de l'intensité excitatrice.* En appelant cette vitesse V (réciproque du temps t : $V = \frac{1}{t}$), I l'intensité d'excitation et A une constante, on a : $V = AI^{0,25}$.

Pour des vitesses de rotation assez rapides, il y a comme un entraînement des influences chromatiques perçues, celles qui caractérisent la fin d'un secteur blanc sont perçues au début du secteur suivant, à moins que l'on augmente beaucoup, proportionnellement, l'interruption par le secteur noir.

Enfin, *en lumière monochromatique, les couleurs perçues se trouvent plus ou moins modifiées, l'influence propre exercée par une surface blanche en chaque point continuant à dépendre d'un retard d'une certaine durée spécifique par rapport au début de l'excitation blanche, retard diminuant quand augmente l'éclairement.*

2° La théorie des couleurs de Fechner-Benham

Comment s'enchaînent tous ces faits ? Revenons, pour nous en rendre compte, à notre point de départ. Une excitation lumineuse atteint la rétine ; elle y engendre un processus qui va grandir en fonction du temps jusqu'à une certaine limite (période d'établissement), grandissant d'autant plus vite que l'intensité d'excitation est plus grande (la limite étant donc atteinte d'autant plus vite qu'elle est plus élevée).

Ce processus, qui donne naissance à une sensation de lumière blanche, comporte, en réalité, dans la mesure où les cônes rétiniens sont intéressés par l'excitation, une mise en jeu de plusieurs processus distincts, susceptibles de fournir des sensations de couleur, soit que ces derniers processus constituent entièrement par leur combinaison la sensation lumineuse incolore (théorie de Young-Helmholtz), soit qu'ils en soient indépendants, soit enfin qu'ils interviennent en partie seulement, comme les faits semblent bien l'impliquer, dans cette constitution. Helmholtz a déjà conçu que l'établissement des divers processus chromatiques (dont il a admis trois seulement), ne devait pas se faire avec la même vitesse, le processus du rouge étant le plus rapide, comme certains faits paraissaient bien le montrer.

Qu'il y ait trois processus chromatiques, ou quatre (Hering), ou davantage, peu importe, le retard variable d'établissement suffit-il à rendre compte des couleurs des anneaux de Benham ? On comprend, le processus du rouge étant le plus rapide, qu'au cours de la première phase de l'excitation on puisse percevoir du rouge, virant au jaune peu saturé si le processus du vert vient ensuite, mais, quand les autres processus approchent de leur établissement complet, la sensation de lumière incolore se manifestera seule.

Pour expliquer la coloration bleue terminale, susceptible,

dans d'autres expériences, de s'étendre sur le secteur noir, il faut faire appel, non plus à la vitesse d'établissement, mais à celle d'évanouissement, à l'inégale persistance des effets propres des divers processus chromatiques. Le processus du bleu étant plus durable donnerait, par sa prédominance, la coloration de l'impression lumineuse en train de s'évanouir.

Le rouge initial, le bleu terminal s'expliquent ainsi. Mais nous pouvons avoir du bleu plus tôt que dans la phase terminale, et nous avons, entre le rouge et le bleu, non seulement de l'orangé, du jaune, mais du vert et du vert-bleu ; les transitions sont continues.

Nous n'avons pas seulement, comme l'hypothèse explicative l'impliquerait (voir figure 7), du rouge, du gris (peut-être un brun-jaune au début) et du bleu.

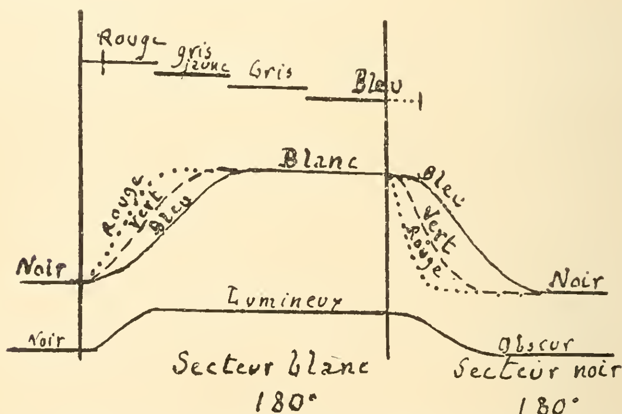


Fig. 7. — Schéma du processus, d'après l'inégale vitesse d'établissement des couleurs fondamentales.

Pour rendre compte des faits, nous pouvons bien nous fonder sur le principe de l'inégale vitesse d'établissement des processus chromatiques, notre hypothèse initiale, que les faits vérifient en montrant l'existence des retards spécifiques propres à chaque couleur, variant en raison inverse de la racine quatrième des intensités excitatrices, comme le retard d'établissement de la sensation lumineuse brute. Mais il faut faire appel, en outre, à la notion de la « phase hypermaximale », comme dans l'établissement de la sensation lumineuse : pour une intensité donnée d'excitation, la sensation croît en fonction du temps jusqu'à une certaine limite, avant d'atteindre son régime stable. Mais le régime stable n'est atteint qu'après une période de dépassement passager ; l'intensité de la sensation s'élève un instant

au dessus de son régime maximum durable, elle passe par une phase que nous pouvons appeler hypermaximale.

C'est ainsi qu'une lumière brève, pour une durée convenable d'exposition, paraît plus intense qu'une lumière durable de même valeur objective.

Broca et Sulzer [1] ont nettement établi l'existence de cette phase hypermaximale, qui se produit d'autant plus tôt et se montre d'autant plus marquée que l'intensité d'excitation est plus grande ; et les recherches de Bills [2] ont abouti à des données identiques.

Pour une série d'éclairements, le retard du « surmaximum » transitoire varie de 31 à 125 σ (Broca et Sulzer) en lumière blanche ; en lumière monochromatique le retard dépend aussi de la longueur d'ondes des radiations, mais il s'agit du retard d'intensité de la sensation lumineuse, de la clarté, et non de la sensation chromatique, du « chroma » spécifique.

Nous pouvons admettre que, pour la sensation chromatique également, il y a une phase passagère de dépassement du régime stable, et c'est le retard de ce maximum qui constitue la durée spécifique d'apparition de la couleur correspondante [3].

Dès lors, chaque processus chromatique, celui du rouge (ou du pourpre), celui du vert et celui du bleu, par exemple (si nous admettons les trois processus de la théorie de Young-Helmholtz), ou bien ceux du rouge pourpré, du jaune, du vert et du bleu (les quatre fondamentales formant couples complémentaires, de Hering), arrivant successivement, et isolément, à cette phase hypermaximale, peuvent fournir des couleurs successives, entre lesquelles, par combinaison des deux processus consécutifs, toutes les transitions se pourront rencontrer.

Le rouge, le premier, se marque, avant même d'avoir atteint sa sursaturation, puis, quand il décline, c'est le vert qui passe au-dessus du niveau stable, et enfin, le vert déclinant à son tour pour atteindre le régime stable, c'est le bleu qui, tardivement, entre dans la phase de dépassement.

1. André Broca et D. Sulzer. La sensation lumineuse en fonction du temps. *Journal de Physiologie*, 1902, IV, p. 632-640. — Sensation lumineuse en fonction du temps pour les lumières colorées. *C. R. Ac. des Sciences*, 1903, t. CXXXVII, p. 944-946, p. 977-979 et 1046-1049.

2. M. A. Bills, The lag of visual sensation in its relation to wave lenghts and intensity of light. *Psycholog. Monographs*, 1920, t. XXVIII, n° 5.

3. A vrai dire, Berliner, en étudiant la période d'établissement de la sensation chromatique, n'a pas signalé de phase hypermaximale, de même que Charpentier, d'ailleurs, n'en avait pas remarqué pour la sensation de clarté. (Cf. B. Berliner, Der Anstieg der reinen Farbenerregung im Sehorgan. *Psychologische Studien*, 1907, III, p. 91-155). Mais sa méthode, avec des papiers colorés disposés sur disques tournants, n'était pas propre à mettre en évidence un tel phénomène, pour lequel une technique particulièrement délicate serait nécessaire et dont nous avons actuellement conçu le principe.

L'ordre de rapidité décroissante de l'établissement des processus vaut aussi pour leur évanouissement. C'est là une loi générale de psycho-physiologie, que j'ai vérifiée à maintes reprises. Elle apparaît nettement, en particulier, dans la comparaison de la vitesse d'acquisition des souvenirs et de la vitesse d'oubli quand on compare les constantes propres des diverses espèces animales.

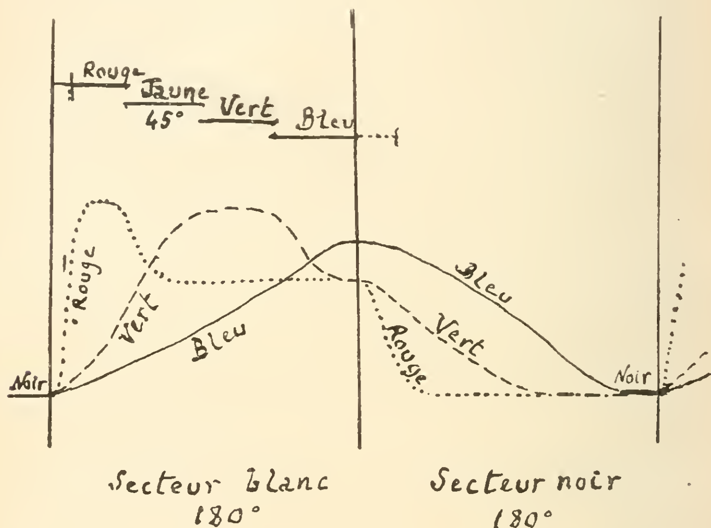


Fig. 8. — Schéma de l'évolution des processus avec secteurs noir et blanc égaux et arcs générateurs des anneaux de 45° (dispositif de Benham) pour une vitesse de rotation et un éclairement convenables.

Le fait que j'ai trouvé, pour la variation de la persistance des impressions fovéales (excitation des cônes) en fonction de l'intensité excitatrice la même loi que pour la variation de la durée d'établissement, montre bien que toute l'évolution du processus sensoriel, dans sa phase initiale comme dans sa phase terminale, obéit aux mêmes constantes de temps, s'accélérant dans la même proportion quand augmente l intensité excitatrice.

Dès lors, le processus du rouge s'efface aussi le premier quand cesse l'excitation lumineuse, celui du vert suit, un peu plus lentement, enfin celui du bleu dure davantage. On comprend que, lorsque l'excitation est raccourcie, et que l'évolution de l'établissement des processus n'est pas achevée, la persistance plus grande du processus du bleu exerce son action propre, et modifie ainsi, en apparence, le retard spécifique de cette cou-

leur, comme nous l'avons constaté (influence privilégiée de la position terminale).

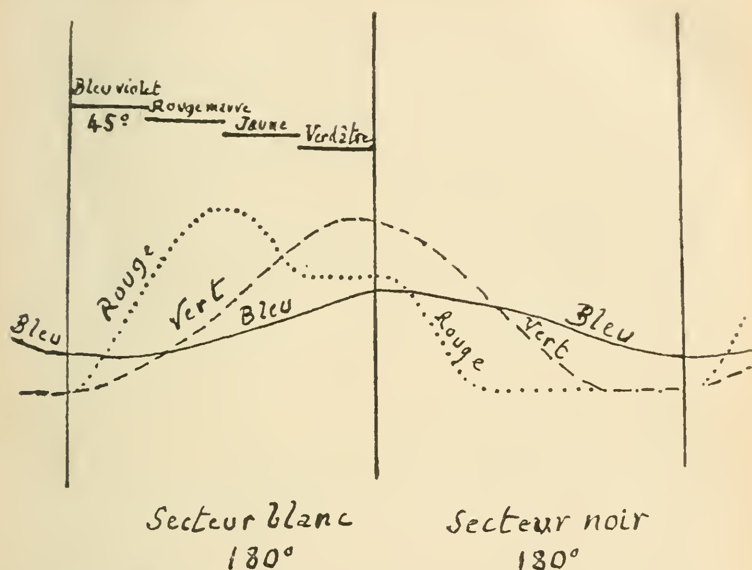


Fig. 9. — Même schéma, quand la vitesse de rotation et accélérée ou que l'éclairement est diminué (ce qui ralentit l'évolution des processus).

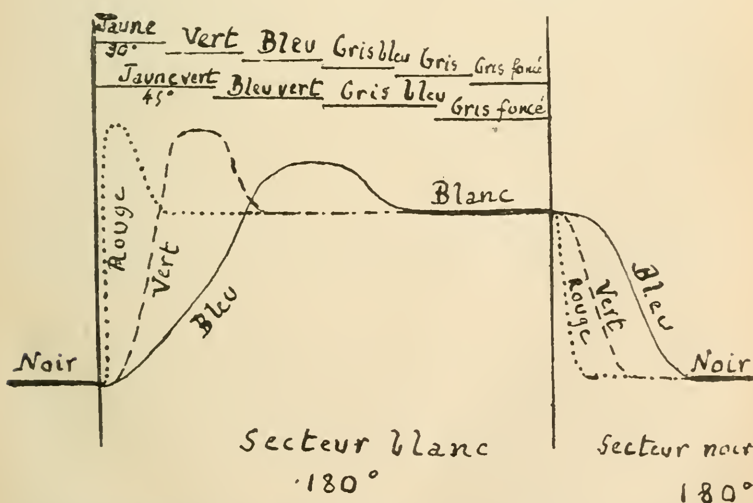


Fig. 10. — Même schéma, quand la vitesse de rotation est diminuée, ou que l'éclairement est augmenté (ce qui accélère les processus). Indication des colorations d'anneaux pour 4 secteurs de 45° ou 6 de 30°).

On comprend aussi que, le secteur noir réalisant une interruption assez brève, l'évanouissement des impressions correspondant aux divers processus chromatiques ne soit pas complet, quand la nouvelle excitation lumineuse se produit, d'où une influence de la prédominance persistante venant se combiner à l'influence de la prédominance naissante, donnant, dans le cas le plus simple, une combinaison du rouge naissant avec le bleu persistant, c'est-à-dire un violet, plus près du rouge ou du bleu suivant les conditions, ces conditions étant, en particulier, l'intensité de l'excitation lumineuse,— qui accélère l'établissement, mais diminue aussi la persistance —, la vitesse de rotation, la valeur proportionnelle du secteur noir et du secteur blanc, le retard angulaire exact, et enfin l'étendue angulaire de l'arc générateur de l'anneau coloré.

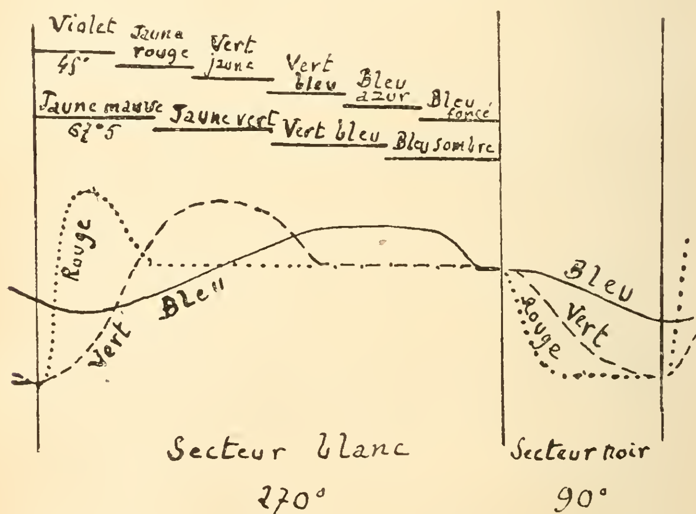


Fig. 11. — Schéma de l'évolution des processus, à vitesse de rotation et éclairement convenables avec secteur blanc occupant les trois quarts du disque. Indication des colorations pour 4 secteurs de 67°5, et 6 de 45°.

Mais, si tout apparaît clair dans le schéma général que nous pouvons donner des diverses éventualités possibles (voir figures 8 à 11), pourquoi donc faut-il des surfaces noires, des traits en arc disposés sur le secteur blanc pour rendre perceptibles ces couleurs successivement engendrées au cours du passage de la surface blanche.

Sur un secteur blanc alternant avec un secteur noir, on peut, mais très difficilement, apercevoir une frange rouge initiale due à l'établissement plus rapide du rouge, une frange bleue

terminale due à l'évanouissement plus lent du bleu, mais on ne peut voir les colorations successives que révèlent si bien les anneaux de Benham. Nous avons vu que ces anneaux, engendrés par des arcs noirs assez minces, du fait de l'inertie rétinienne, au cours de la rotation des disques, à des vitesses ne permettant pas la fusion complète des secteurs alternant, révélaient une influence émanant de la surface blanche, et se propageant, sur des traits noirs épais, à une petite distance seulement de la ligne de séparation, dans la zone noire de contact. Cette influence, nous pouvons en préciser la nature : c'est une *diffusion* rétinienne. Nous savons, en effet, que l'excitation lumineuse d'une région donnée de la rétine se propage dans une certaine mesure — par un processus physiologique (en dehors de toute diffusion physique de la lumière) — aux régions immédiatement avoisinantes [1].

Nous avons un exemple de cette diffusion de l'excitation lumineuse dans ce fait que les anneaux noirs de Benham engendrés sur fond blanc par des traits minces, sont nettement plus clairs que ceux engendrés par des traits beaucoup plus épais, la région centrale de ceux-ci échappant à la diffusion [2]. En chaque point de la surface blanche, il se propage donc sur les traits minces en arc de Benham, — ou, plus exactement, en chaque point de la rétine excité en bordure des arcs rétiniens non excités il diffuse sur ces arcs rétiniens — une certaine fraction de l'excitation lumineuse, affectée de son coefficient chromatique propre, à ce niveau. Les arcs noirs s'éclairent ainsi en se colorant, deviennent gris-rougeâtres, jaunâtres, verdâtres, suivant leur place. Et, dans la fusion incomplète qui engendre un anneau d'aspect continu, la coloration dont a été affecté le trait générateur persiste, et donne un aspect chromatique propre à chacun des anneaux de Benham, dont la disposition est si favorable à la production du phénomène.

Ainsi le trait noir se colore par diffusion émanant de la surface blanche voisine, et conserve cette coloration, la fixe pour ainsi dire, tandis que, sur la surface blanche elle-même, les processus chromatiques successifs se suivent à si bref intervalle

1. Le processus de contraste ramené par certains auteurs à un dyschronisme d'évolution de l'excitation directe et de l'excitation propagée par diffusion, ne se manifeste qu'après une certaine latence. Il s'agit ici de propagation directe de l'excitation.

2. Ceci se manifeste nettement quand l'alternance des secteurs blancs et noirs donne encore un papillotement, mais que les anneaux paraissent continus. Le rôle du secteur noir est d'empêcher le phénomène de contraste, plus tardif, qui apparaît sur fond blanc continu. Quand la fusion est complète, il s'établit un régime gris clair, stable, qui agit seul, et pour lequel la diffusion est également masquée par le contraste.

qu'ils se recouvrent et s'annulent, le temps psychophysiologique nécessaire à la perception distincte des colorations étant très supérieur à l'intervalle des maxima de ces divers processus chromatiques.

Mais pourquoi ces couleurs successives, qui se compensent et s'annulent sur la surface blanche, vont-elles durer lorsqu'au niveau d'un arc noir elles auront pu diffuser ?

Pour en rendre compte, il faut admettre, c'est une hypothèse non encore vérifiée par d'autres procédés, mais qui, du fait même de l'existence des colorations des anneaux, est, en quelque sorte nécessaire, que la diffusion, à la fois lumineuse et colorée à partir d'une région rétinienne qui est le siège d'un processus chromatique prédominant vers une région rétinienne adjacente non excitée, n'est pas aussi intense pour la propagation lumineuse que pour la propagation colorée.

Il y a une diffusion plus intense de la couleur. Et voici comment les choses doivent alors se passer.

Le processus du rouge prédomine dans la première phase de l'excitation ; à ce moment la surface blanche excitatrice comporte de petits arcs obscurs au niveau desquels les éléments rétiniens ne sont pas soumis à une excitation directe. Ces éléments rétiniens reçoivent, de ceux qui sont directement excités à ce moment auprès d'eux, une excitation secondaire, équivalant à celle d'une lumière rouge, mais qui sera beaucoup moins intense comme clarté, un peu moins intense comme chroma ; il en résultera que le rapport du chroma à la clarté sera supérieur dans la région excitée par diffusion à ce qu'il est dans la région directement excitée ; le saillant chromatique, la saturation propre de ces arcs sera donc plus marquée que dans les régions blanches avoisinantes.

Une fois cette phase terminée, et le passage de l'arc achevé, tous les éléments rétiniens sont alors également soumis à l'excitation directe, ceux qui correspondent à l'arc venant de passer et ceux qui étaient déjà impressionnés par la surface blanche. Sur ces derniers, les processus chromatiques vert et bleu qui continuent à évoluer annulent l'effet propre du processus rouge plus précoce. Mais, au niveau des points rétiniens non excités jusque-là, qui subiront encore par diffusion ces processus, beaucoup plus faiblement cette fois, à cause de la prédominance de l'excitation directe, il y aura dyschronisme des processus chromatiques qui vont être déclanchés par cette excitation directe et du processus diffusant, d'où des compensations et annulations plus ou moins complètes, favorisant la persistance du saillant chromatique accentué, dû à la diffusion de la phase précédente. Ainsi, au niveau de cette zone rétinienne où va se dessiner un anneau un peu plus sombre sous l'influence

des traits noirs, la couleur rouge va se trouver favorisée et couvrira l'anneau.

Dans les positions initiales de l'arc générateur de l'anneau, la diffusion à prédominance chromatique, d'une part (seule en jeu, en cas d'arcs s'étendant entièrement le long du secteur blanc, d'étendue angulaire assez courte pour que les processus chromatiques n'aient pas le temps de s'achever) et le dyschronisme des phases hypermaximales des processus chromatiques évoluant après le passage de l'arc, d'autre part, favorisent la survivance, la résistance à l'annulation et à l'effacement, de la couleur prévalente au moment du passage de l'arc.

Quand l'arc survient au milieu du secteur blanc, il interrompt, sur une certaine surface rétinienne, le processus lumineux par excitation directe ; il se produit alors un évanouissement de ce processus, avec renversement des effets chromatiques précédents, et il tend à se faire une annulation, favorisant, dès lors, la prévalence de la couleur propagée par diffusion de la surface blanche avoisinante. A la suite, le dyschronisme des processus directs et des influences de diffusion agit encore pour rendre plus difficile l'effacement de la couleur de l'arc.

Enfin, quand l'arc se trouve en position terminale, il y a encore, sur la région rétinienne correspondante, interruption des processus, jusque là synchrones de ceux qui évoluent dans les régions adjacentes, et renversement de l'action au cours de l'évanouissement, si la phase bleue n'est pas encore survenue, simple renforcement de cette phase terminale si elle est survenue, et la propagation par diffusion agira dans le même sens, à condition que la phase terminale ne soit pas achevée ; mais, dès que le secteur noir surviendra, la persistance de l'excitation intense correspondant à la surface blanche, persistance qui comporte une prédominance du processus du bleu, entraînera, sur la zone rétinienne correspondant à l'arc, et où l'excitation directe est déjà à peu près éteinte, une diffusion de l'excitation lumineuse (celle-ci très faible et s'atténuant à mesure) et de la couleur prévalente, c'est-à-dire du bleu, qui couvrira l'anneau très sombre engendré [1]. La diffusion de l'excitation directe rémanente, alors que le processus excitateur lui-même est terminé, au niveau de la région où l'excitation directe, même rémanente, n'est plus en jeu, explique l'influence bleuissante de la terminaison anticipée de l'excitation lumineuse, du passage anticipé du secteur noir, sur la coloration de l'anneau de Benham engendré par l'arc terminal.

1. L'anneau engendré par l'arc terminal paraît, en effet, très noir, par suite d'un phénomène dit de contraste, tel que ceux qu'a étudiés Sherrington (*loc. cit.*).

Que se passe-t-il maintenant en lumière monochromatique ?

L'excitation des processus fondamentaux se fait, cette fois avec une inégale intensité ; d'autre part, la fatigue des processus les plus excités favorise les autres processus donnant la couleur antagoniste, ou complémentaire.

Dès lors, l'action générale d'une radiation donnée doit être de favoriser au début la couleur correspondant aux processus les plus influencés (dont dérive la couleur propre de la radiation) et, à la fin, les processus antagonistes.

Les intensités inégales des processus interfèrent avec les constantes de temps.

C'est ainsi qu'en lumière rouge les anneaux engendrés sont surtout rouges, ceux qu'engendrent les arcs terminaux se colorent surtout en bleu vert [1]. En lumière verte ou bleue, ce sont les couleurs vertes et bleues qui se manifestent au début, et les colorations jaunâtres et rouges à la fin (l'aspect brun ou chocolat étant dû au caractère très sombre, par contraste, des anneaux terminaux).

Ce sont les mêmes lois qui interviennent encore, mais l'équivalence des processus chromatiques, — rendue manifeste par leur annulation réciproque dans le régime stable, une fois terminée la période d'établissement — qui rend simples les règles d'apparition des couleurs en lumière blanche par action de toutes les radiations spectrales équilibrées d'une certaine manière [2], fait ici défaut ; et des manifestations d'apparence plus complexe sont alors engendrées.

CONCLUSION

Ainsi le mécanisme de production des couleurs subjectives de Fechner-Benham apparaît comme entièrement explicable, et les diverses modalités des phénomènes que l'on constate peuvent être clairement comprises et prévues au moyen de schémas du genre de ceux que nous avons esquissés.

Si nous dégageons les données essentielles des détails, en laissant de côté les faits connus et les lois déjà devenues ba-

1. Il y a parfois alors irradiation de la couleur sur la surface blanche pour les arcs terminaux.

2. On sait, en effet, aujourd'hui, qu'une lumière est blanche quand le centre de gravité de l'énergie lumineuse répartie dans le spectre (c'est-à-dire de l'énergie affectée du coefficient de visibilité des radiations) tombe au niveau d'une longueur d'onde bien définie ($\lambda = 5602$ å), ce qui correspond à la lumière émise par un corps noir à 5.200° absolus. (Cf. Irwin G. Priest, The spectral distribution of energy required to evoke the gray sensation. *Scientific Papers of the Bureau of Standards*, 25 août 1921, n° 417).

nales, nous pouvons dire que la coloration des anneaux de Benham tient au jeu de deux lois que nous pouvons ainsi formuler :

Première Loi. — *Sous l'influence d'une excitation lumineuse de la rétine par un rayonnement complexe à résultante incolore, il se produit au début un déséquilibre chromatique, avec prédominance successive de nuances allant du rouge au bleu dans l'ordre des couleurs spectrales, par suite d'une inégale vitesse d'établissement, jusqu'à atteinte du stade hypermaximal transitoire, des processus chromatiques fondamentaux déclenchés par cette excitation.*

Deuxième Loi. — *Lorsqu'une petite surface rétinienne n'est pas, ou n'est que faiblement excitée au voisinage d'une région qui est le siège d'un processus lumineux et chromatique, l'excitation de cette surface par diffusion comporte une prédominance des processus chromatiques, qui se propagent avec une intensité plus grande que le processus lumineux.*

Deux notions nouvelles, qui devront être soumises au contrôle des faits, se dégagent donc de cette étude du mécanisme de Fechner-Benham, celle de l'existence d'une phase hypermaximale transitoire dans l'établissement propre de la sensation de couleur, du chroma (envisagé indépendamment de la sensation de clarté), et celle de la prédominance de la diffusion colorée sur la diffusion lumineuse dans la propagation rétinienne des excitations locales, du moins au niveau de la macula.

H. Piéron.

II

LES INHIBITIONS EXTERNES CONCOMITANTES AU COURS DE LA FIXATION DES IMAGES

Par Marcel Foucault.

I. — AUXILIAIRES ET INHIBITIONS

Une dizaine d'années après la publication des travaux d'Ebbinghaus qui ouvraient la voie de l'expérimentation à l'analyse psychologique de la mémoire, plusieurs recherches presque simultanées montrèrent que la fixation et la conservation des souvenirs peuvent être, soit gênées, soit favorisées, par des circonstances susceptibles d'être produites et variées dans le laboratoire.

Ainsi Binet et V. Henri [1], comparant la fixation de mots isolés et de phrases, trouvent entre les deux une différence qu'ils expriment en disant que la mémoire des phrases est, dans certaines conditions, vingt-cinq fois supérieure à la mémoire des mots isolés : la liaison que le sens suivi établit entre les mots favorise donc la fixation d'une façon considérable.

Miss Calkins [2], par des expériences qui auraient pu être organisées d'une façon beaucoup plus simple, montre que, en présentant visuellement une série de couples d'objets, dont le premier est une couleur, et le second ordinairement un nombre de deux chiffres, la proportion des nombres fixés grandit d'une façon notable si le nombre de deux chiffres est écrit à l'encre rouge, tandis que les autres sont écrits à l'encre noire, ou bien si le nombre de deux chiffres est remplacé par un nombre de trois chiffres écrit à l'encre noire ou à l'encre rouge, ou même si le nombre de deux chiffres est écrit en caractères plus petits que les autres. Le résultat est le même si la présentation est simultanée, au lieu d'être successive, ou encore si elle est audi-

1. La mémoire des phrases, *Année Psychologique*, I, p. 24 (1895).
2. Association, *Psychological Review, Monograph Supplements*, I (1895).

tive au lieu d'être visuelle : lorsque la présentation est auditive, le premier terme est une syllabe dépourvue de sens, le second terme est un nombre de deux chiffres dans les cas ordinaires, et, dans les cas où l'on veut modifier les conditions de fixation, c'est un nombre de trois chiffres, ou bien un nombre de deux chiffres prononcés à voix très haute. Le sens de toutes ces expériences est que la perception qui doit être fixée en image se fixe mieux quand elle est, suivant le langage de l'auteur, plus vive ou plus impressive.

La vivacité ou impressivité plus grande serait donc un auxiliaire de la fixation, au même titre, quoique à un degré différent, que la répétition de la présentation, ou le premier rang dans la série, ou le dernier, ou la liaison logique dans les textes significatifs de Binet et Henri. D'une façon générale, il existe donc des auxiliaires de la fixation. Il en existe même beaucoup d'autres que ceux qui viennent d'être indiqués : G. E. Müller en a fait une étude étendue dans son dernier ouvrage sur la mémoire [1], et il a essayé de les classer. La théorie de la fixation dépend donc pour une large part de l'analyse des auxiliaires et de la détermination des lois qui les gouvernent. Et il est certain, d'autre part, que l'influence des auxiliaires ne s'exerce pas d'une façon moins efficace sur la conservation des images ou sur leur résistance aux causes de dégradation.

Mais il existe également, et pour la fixation et pour la conservation, des influences qui agissent en sens inverse des auxiliaires. C'est ainsi que Müller et Pilzecker [2] ont été les premiers à étudier l'inhibition régressive, c'est-à-dire l'influence destructive que le travail consécutif à la fixation exerce sur les images et il a été publié depuis sur le même sujet quelques travaux peu nombreux. L'inhibition régressive agit seulement comme antagoniste des forces de conservation : elle tend à effacer, à dégrader les images, ou à en abaisser le niveau. J'ai eu l'occasion d'exprimer l'opinion [3] que les inhibitions régressives sont ce qui constitue l'oubli, que l'oubli n'est rien de plus que l'abaissement plus ou moins rapide des images par la concurrence des états psychiques consécutifs. Je ne connais personne qui ait accepté cette opinion. En revanche, elle a été contestée par H. Piéron [4]. Mais ce désaccord sur l'interprétation des faits est affaire de théorie, et, qu'il soit vrai ou non

1. *Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufes*, t. III, p. 1-60 (1913).

2. *Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtniss*, p. 174-198 (1900).

3. *Revue des Cours et Conférences*, 21e année, nº 5, p. 449. La loi de l'oubli, *Revue Philosophique*, 1918, II, p. 416 et suiv.

4. De la détermination et de l'interprétation de la loi de l'oubli et des lois psychologiques en général. *Revue Philosophique*, 1919, II, p. 104 et suiv.

que l'oubli se réduit à l'inhibition régressive, il reste certain que le fait de l'inhibition régressive offre un vaste champ à la recherche, tout comme le fait des auxiliaires.

Enfin, les inhibitions ne se rencontrent pas seulement dans l'évolution des images postérieurement à la fixation. On en trouve aussi dans le cours de la fixation, et ici je distinguerai des inhibitions internes et des inhibitions externes.

Les inhibitions internes sont celles qui se produisent à l'intérieur d'une série de termes que l'on s'applique à fixer, ou même que l'on ne s'applique pas à fixer, mais qui se fixent pourtant à quelque degré par le fait que des perceptions occupent la conscience successivement. Alors une concurrence s'établit entre les images par lesquelles les perceptions survivent, et sans doute aussi entre les perceptions qui se succèdent, pourvu que la succession ne soit pas trop lente. C'est pourquoi si on lit, avec ou sans effort de fixation, une série de mots, significatifs ou non, il y a une certaine longueur de la série, variable avec diverses circonstances, que l'on peut fixer par une seule lecture, au moins de façon à en assurer la reproduction immédiate. Mais, si la série s'allonge d'un terme, ou de deux, ou d'un plus grand nombre, on arrive très vite à être incapable, quel que soit l'effort que l'on fournisse, de réciter la série après une seule lecture. Le moyen le plus simple de comprendre ce fait est d'admettre que les perceptions et les images, qui viennent s'ajouter à celles qui les précèdent, exercent sur elles une action de refoulement, de concurrence, d'inhibition, bref une sorte d'inhibition régressive, mais à l'intérieur de la série. Et il est probable que ce qu'on appelle l'influence du rang est une résultante de ces inhibitions régressives internes et d'une autre espèce d'inhibitions également internes, mais progressives ; car il est vraisemblable, pour ne pas dire plus, que, à l'intérieur d'une série que l'on est en train de fixer, les images des premiers termes exercent une action inhibitrice sur les images des termes qui les suivent, et ce serait là une inhibition progressive interne.

En tout cas, il existe une inhibition progressive externe, c'est-à-dire que, si l'on vient de fixer une série, et si l'on s'applique à en fixer une deuxième au bout de peu de temps, les images de la première exercent une inhibition sur la deuxième, de sorte que, pourvu que l'on élimine par quelque artifice expérimental des influences perturbatrices, comme celle de l'exercice, et pourvu que l'on compense les inégalités de difficulté des séries, la deuxième série demande toujours un temps de fixation plus long que la première. C'est cette influence d'une ou de plusieurs séries antécédentes, sur la fixation d'une série conséquente, que j'appelle inhibition progressive externe.

Enfin, une dernière espèce d'inhibition, qui s'exerce aussi sur la fixation, est constituée par l'existence de perceptions ou de mouvements qui se produisent en même temps que la fixation et qui la gênent d'une façon plus ou moins forte. Par exemple, le bruit d'une horloge qui sonne à peu de distance du Laboratoire gêne la fixation chez un bon nombre de sujets. Une gêne analogue peut provenir d'une conversation, ou parfois d'un cours qui est fait à voix trop haute dans une salle trop voisine. Le bruit de la rue agit dans le même sens, et quelquefois la présence dans le Laboratoire d'une personne qui n'a pas coutume d'y être, suffit à troubler la fixation d'une manière appréciable. Je donne à cette inhibition le nom d'inhibition externe concomitante.

J'ai fait, depuis une quinzaine d'années, des expériences plus ou moins nombreuses sur toutes ces espèces d'inhibitions. Je vais exposer ici celles qui concernent l'inhibition externe concomitante.

II. — LES EXPÉRIENCES DE SMITH

En réalité, il a déjà été fait des recherches de ce genre. Mais elles ont été faites sous un autre nom et interprétées dans un autre sens. L'étude expérimentale la plus importante et la plus précise que je connaisse est celle de W. G. Smith, publiée sous ce titre : The relation of Attention to Memory [1].

Il s'agit, dans la pensée de l'auteur, de déterminer au moyen d'expériences l'influence précise de l'attention sur la mémoire. L'expérience consiste à présenter aux sujets, dans la chambre noire, un tableau qui porte 12 consonnes sur trois rangs de quatre, par exemple :

b	f	l	g
s	w	k	r
t	x	m	d

Le tableau est éclairé pendant 10 secondes au moyen d'une lampe électrique. Tout de suite après, ou, dans d'autres cas, deux secondes après, le sujet doit indiquer les lettres dont il se souvient et la place qu'elles occupaient.

Dans l'appréciation des réponses, l'auteur a employé des méthodes qui ne sont pas à l'abri de tout reproche, bien que pourtant elles aient permis d'arriver à des résultats qui mé-

1. *Mind*, N. S., IV, p. 47-73 (1895).

ritent d'être retenus. — Il emploie d'abord une méthode négative, qui consiste à noter les lettres omises (*o*), les lettres ajoutées (ou insérées, *i*), et les lettres déplacées (*d*). Chacune de ces fautes est comptée pour une faute unique, et, par suite, les différentes espèces de fautes sont considérées comme équivalentes. Au fond, cela revient à évaluer le degré de fixation des images par le nombre des images reproduites et exactement localisées : ce nombre, sans doute, est significatif, mais la méthode néglige les images qui ont été fixées à un degré inférieur. Il est vrai qu'elle permet de faire, à défaut de mesures, des comparaisons quantitatives et c'est déjà quelque chose de précieux quand il s'agit d'expériences psychologiques.

Il emploie ensuite une méthode positive, consistant à donner une notation numérique aux différents souvenirs, complets ou incomplets. Toute lettre reproduite avec l'indication exacte de la rangée à laquelle elle appartient, et de son numéro d'ordre dans cette rangée, est notée 3 ; toute lettre qui est reproduite avec une erreur sur la rangée, ou sur le numéro d'ordre, est notée 2 ; enfin, on donne la note 1 à toute lettre qui est correctement indiquée, mais dont la position est inconnue ou fausse. Le maximum est donc, pour 12 lettres, de 36 points. Et, ici encore, nous avons un procédé qui ne donne pas une mesure, qui implique même une évaluation arbitraire des réponses, et qui pourtant permet une comparaison quantitative des degrés de fixation.

Pour déterminer l'influence de l'attention, Smith met les sujets dans quatre conditions différentes, qu'il considère comme réalisant quatre degrés différents de l'attention.

Au premier degré, qui est le plus bas, le sujet, tout en regardant le tableau des lettres pendant 10 secondes, compte tout haut, par deux, ou, dans certains cas, par trois, les battements d'un métronome qui bat à 60 ou 70 par minute. L'attention est donc diminuée, ou une distraction est produite, par un travail mental d'addition, qui fait concurrence au travail de mémorisation. A quoi il faut ajouter qu'il existe aussi un travail moteur d'articulation, sans parler du travail qui consiste à régler l'articulation des nombres sur le bruit du métronome, et même du travail de perception auditive.

Au deuxième degré, on vise à produire une distraction moins forte. On supprime l'activité mentale de l'addition, mais on conserve l'articulation : le sujet, en même temps qu'il entend les bruits du métronome, les marque en prononçant une simple syllabe, comme *la*.

Au troisième degré, ce mouvement d'articulation est remplacé par un autre mouvement, qui consiste à frapper la table avec l'index, en suivant les bruits du métronome.

Enfin, dans un quatrième cas, que l'auteur considère comme le cas normal, il n'existe plus de cause de distraction. Toutefois, le métronome continue à battre. Mais l'auteur vient de dire, à la page précédente, que, pendant que les sujets s'efforçaient d'apprendre le tableau par cœur, ils ne remarquaient pas du tout les sons du métronome.

Voici maintenant le résultat de cette expérience, d'après des moyennes tirées de résultats empiriques nombreux fournis par neuf sujets.

Tableau I. — (D'après Smith. p. 54).

	I	II	III	IV	
A. — Reproduction immédiate :					
1° Méthode négative : fautes.	10,0	9,5	8,2	7,55	sur 12 lettres
2° Méthode positive : points..	11,9	15,3	16,4	21,4	sur 36 »
B. — Reproduction après deux secondes :					
1° Méthode négative : fautes.	10,1	8,5	8,0	7,4	sur 12 lettres
2° Méthode positive : points..	11,3	15,6	17,6	21,3	sur 36 »

Ainsi quand on affaiblit l'attention en faisant agir une cause de distraction, pendant que le sujet s'applique à fixer en images un tableau de lettres, que l'épreuve soit faite immédiatement après le travail de fixation, ou que l'on interpose deux secondes d'intervalle, le nombre de fautes va en croissant à mesure que la cause de distraction devient plus complexe et plus active, et en même temps le nombre de reproductions exactes des divers degrés, c'est-à-dire le nombre des images fixées aux divers degrés, va en diminuant.

Cette expérience me paraît constituer une bonne introduction à l'étude des inhibitions externes concomitantes, à la condition d'abandonner les notions d'attention et de mémoire, qui viennent de la psychologie des facultés. Si, en effet, dans l'expérience de Smith, nous considérons uniquement les faits, nous voyons que les sujets accomplissent, d'une part, un travail de fixation qui dure pendant dix secondes, et que, d'autre part, ils doivent accomplir en même temps un autre travail, qui varie suivant les cas, mais qui a toujours pour but et pour effet de gêner la fixation. L'expérience réalise donc, d'une façon typique, des cas passablement variés d'inhibition externe con-

comitante au cours de la fixation d'images. C'est pourquoi, pour étudier cette espèce d'inhibition, c'est-à-dire pour en chercher les conditions, les formes, les lois, j'ai pris pour point de départ et pour guide l'expérience de Smith.

III. — EXPÉRIENCES DE 1912-1913

Voilà une dizaine d'années que j'ai fait une première expérience sur l'inhibition concomitante. L'opinion de Smith, que le bruit du métronome n'exerce aucune action inhibitrice, me paraissait en opposition avec les observations que j'avais faites fréquemment, au cours d'expériences diverses, sur l'influence exercée par la sonnerie de l'horloge, les bruits de la rue et ceux qui viennent à se produire dans les salles voisines. Je fis donc, avec deux de mes élèves (M. R. et Mlle T.) une expérience divisée en deux parties.

Dans la première partie, chacun des deux sujets fixa des séries de huit mots artificiels par la méthode des lectures et récitations combinées que j'ai employée déjà dans d'autres recherches. Sur l'appareil du Dr Chichet, le sujet fait apparaître les mots dans un cadre en tournant un bouton qui déroule ou enroule une bande de papier fort portant les mots imprimés. Après chaque lecture, a lieu une récitation que l'expérimentateur corrige, quand il y a lieu, à mesure qu'elle se fait. Puis vient une seconde lecture, puis une seconde récitation, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on obtienne une récitation sans faute. La somme des temps de lecture et de récitation constitue le temps de la première fixation.

Après la détermination de ce temps vient un temps d'inhibition régressive, pendant lequel le sujet fait une lecture à voix haute, destinée à effacer dans une certaine mesure les images verbales qui viennent d'être fixées. Dans la présente expérience, ce temps était de 3 minutes, employées à lire Balzac (Le curé de Tours). Ensuite a lieu une deuxième fixation, par la même méthode que la première. Puis on passe à une autre série.

Les mots artificiels sont composés d'une consonne initiale, simple ou double, suivie d'une voyelle ou diphtongue, après laquelle vient une autre consonne, simple ou double, suivie d'un *e* muet. Ils comprennent donc une syllabe accentuée suivie d'une syllabe muette, et ils ont ainsi la même composition que les noms significatifs que j'ai employés dans d'autres expériences.

Pour déterminer l'influence du métronome, je faisais faire la fixation alternativement avec métronome et sans métronome, et cela pour la deuxième fixation aussi bien que pour la pre-

mière. Le métronome, placé à 50 centimètres du sujet, battait à 100, et il devait, dans ma pensée, inhiber la fixation uniquement par son bruit.

Enfin, chaque séance d'expériences, dans laquelle on fixait deux séries, ou quelquefois trois, se terminait par une observation subjective. Le sujet notait les images, verbales ou autres, que les mots avaient évoquées. Il notait aussi tout ce qu'il avait pu remarquer sur l'influence de la lecture et sur celle du métronome.

M. R. et Mlle T. ont fixé de cette façon chacun 20 séries, dont 10 sans métronome et 10 avec métronome. Le tableau II donne les résultats quantitatifs. L'erreur probable a été calculée d'après la formule :

$$e.p. = \text{écart moyen} \times \frac{0,845347}{\sqrt{n}}.$$

Ici $n = 10$.

Si l'on s'en tient à ces déterminations numériques, on est porté à admettre que le bruit du métronome a légèrement gêné M. R. à la première fixation, qu'il ne l'a pas gêné du tout à la deuxième, où il a même montré une légère tendance à être favorable, tandis que, pour Mlle T., il a été favorable aux deux fixations. On ne peut pas dire que les différences qui mesurent ces influences soient bien fortes. Celles que nous trouvons dans le cas de M. R. sont inférieures à l'erreur probable, et, par suite, dépourvues de signification. Celles que nous trouvons chez Mlle T. sont plus significatives, puisqu'elles sont environ doubles de l'erreur probable, mais elles vont à l'encontre de l'hypothèse. Toutefois, ni les unes ni les autres ne nous autoriseraient à fonder une conclusion, si nous n'avions pas d'autres raisons pour éclairer et appuyer une conclusion.

En effet, si l'on entre dans le détail des expériences, si l'on examine les résultats numériques fournis par les séances successives, et si l'on apprécie ces résultats à l'aide des observations subjectives, on voit les faits prendre un sens très net.

M. R. a employé neuf séances à la fixation des vingt séries. A la première séance (9 décembre 1912), il a fixé d'abord une série sans métronome en 235 s. 4, puis une série avec métronome en 269 secondes. La différence est de 33 s. 6, ou de 14,7 0/0. Ces résultats indiquent une inhibition légère, non cependant tout à fait certaine, car il y a dû avoir aussi inhibition progressive. — Mais l'observation subjective, immédiatement consécutive à l'expérience, fournit les précisions suivantes :

« Pendant la fixation, j'ai senti que le métronome provoquait une certaine inhibition. Celle-ci n'était pas constante : elle se manifestait d'une façon particulière à certains moments, elle

TABLEAU II. — *Résultats quantitatifs de l'expérience de 1912-1913*

	M. R.				Mlle T.			
	temps moyen	écart moyen	écart moyen %	erreur probable %	temps moyen	écart moyen	écart moyen %	erreur probable %
1° Fixation sans métronome............	266s,50	86,46	32,44	8,66	174s,6	39,5	22,62	6,04
» avec »	275,68	98,996	35,91	9,59	149,3	27,16	18,19	4,86
2° Fixation sans métronome............	36,62	10,228	27.93	7.46	56,07	18,924	33,75	9,01
» avec »	36,38	4,28	11,76	3,14	48,49	15,692	32,36	8,64
Influence du métronome à la 1re fixation.	+ 9,18				— 25,3			
Pourcentage de cette influence..........	+ 3,45				— 14,49			
Influence du métronome à la 2e fixation.	— 0,14				— 7,58			
Pourcentage de cette influence	— 0,38				— 13,62			

était insensible à d'autres. — Au début de l'expérience, un mouvement de curiosité involontaire portait mon attention sur le battement de l'appareil, sur son bruit particulier. Plus je pensais volontairement à ce bruit, plus il me semblait intense et gênant. L'évocation de mots français [1] occupant parfois mon esprit d'une façon assez considérable, je cessais de penser au métronome : je cessais également de le percevoir. Je crois qu'alors l'inhibition était nulle : elle était tout au moins inconsciente, la perception inhibitrice l'étant elle-même. Mais lorsque l'évocation était pénible, que le mot français n'apparaissait pas, ou n'évoquait pas lui-même le mot cherché [2], lorsque mon esprit, sans penser à quelque chose de précis ou de riche de sens, attendait une évocation qui ne venait pas, alors je percevais subitement le battement du métronome, et cette perception occupait mon esprit d'une façon tout à fait gênante et tyrannique : cette pensée involontaire suffisait pour achever de rendre l'évocation impossible. »

A la deuxième séance (16 décembre), la série avec métronome a été fixée la première ; elle a demandé 416 s. 7. La série sans métronome a été fixée ensuite en 401 s. 9. La différence est faible, mais il faut remarquer que l'inhibition progressive a eu pour effet de relever le temps de la deuxième série, et, par suite, de masquer en partie l'action inhibitrice du métronome. L'observation subjective montre encore que cette action a été réelle.

« Dans la première partie de la fixation, le métronome ne m'a pas gêné : je n'ai perçu son battement que d'une façon fort peu consciente ; je l'entendais comme on entend le tictac de la pendule dans son cabinet de travail. Je regardais même parfois le va-et-vient du balancier sans guère songer à l'objet perçu. Mais le mot *Duntre* (2e de la série), ne se fixant pas, exerçait une inhibition considérable sur les autres mots de la série. A la sixième récitation, j'avais oublié une partie des mots appris, et, tandis que je les cherchais, comme profitant du manque de précision de ma pensée, la sensation auditive provoquée par le métronome s'imposait à ma conscience : je percevais le battement, je songeais à ce qu'il avait de gênant, j'éprouvais un certain mouvement de colère, et j'achevais d'oublier les mots à réciter. »

A la troisième séance (23 décembre, matin), la série sans

1. La perception des mots artificiels évoque le plus souvent, chez M. R., au cours de la fixation, des mots significatifs, le plus souvent français, quelquefois anglais, qui servent d'auxiliaires.

2. Au cours des essais de récitation, c'est le mot français auxiliaire qui reparaît le premier, et il arrive qu'il ne rappelle le mot artificiel correspondant que d'une façon laborieuse.

métronome est la première : elle demande 362 s. 7 (huit lectures-récitations). La série suivante, avec métronome, demande 231 s. 2 (cinq lectures et sept récitations). La complication du métronome n'a donc pas exercé d'inhibition, et l'on pourrait même, à ne considérer que les temps, croire qu'elle a agi comme auxiliaire. Mais l'observation subjective n'autorise pas une pareille explication de la différence des temps. « Cette série, riche en associations [1], s'est fixée rapidement : dès la deuxième récitation, j'avais l'impression de la savoir. Je n'ai pas eu conscience d'être gêné par le battement du métronome. » — Les associations auxiliaires de cette série expliquent suffisamment qu'elle ait été fixée, malgré le métronome, malgré l'inhibition progressive, en un temps plus court que la première. Peut-être même est-ce cette invention peu ordinaire d'associations auxiliaires qui a empêché l'inhibition de se produire. En tout cas, c'est un fait que, à cette troisième séance, l'action inhibitrice que la perception auditive avait exercée dans les précédentes séances a été annulée.

Mais à la quatrième séance (qui eut lieu le même jour, 23 décembre, et dans l'après-midi, tandis que toutes les autres séances ont eu lieu le matin), la première série, avec métronome, demande le temps le plus élevé de toute cette expérience (463 s. 6), et neuf lectures-récitations. L'observation subjective apporte des faits intéressants, non seulement en ce qui concerne l'existence de l'inhibition, mais aussi relativement au mode d'action de la perception auditive. Voici la partie principale de cette observation :

« Le métronome m'a fortement gêné en provoquant de la distraction. Dès la quatrième récitation, j'avais le sentiment de savoir la série ; mais l'évocation était pénible. Le mot français apparaissait assez aisément à la conscience, mais n'évoquait le mot artificiel qu'après de laborieuses recherches : c'est précisément pendant ces recherches de mots, dont j'avais, pour ainsi dire, une vague intuition, que l'inhibition provoquée par le métronome se manifestait le plus. Malgré moi, j'étais distrait par la perception de ce bruit, je sentais que mon investigation perdait de sa force, et finalement, parfois, je voyais disparaître cette sorte de vague pressentiment de la chose cherchée qui précède, en général, toute évocation pénible. Lorsque, au contraire, le lien associatif était puissant, lorsque l'évocation était facile et rapide, je n'avais conscience d'aucune inhibition, sou-

1. A titre d'exemple, j'indique que les deux mots consécutifs *Duve Rouxe* ont évoqué *Duvet roux*. Les deux mots suivants *Balte Norfe* ont fait penser à une *balle* de fusil ayant une direction Sud-*Nord*. Enfin les deux derniers mots *Jèvre Linste* ont évoqué *Chèvre leste*.

vent même je ne percevais pas (sciemment) le bruit du métronome. »

L'inhibition disparut de nouveau à la cinquième séance (6 janvier 1913), pour reparaître à la sixième (13 janvier). Pourtant, dans cette dernière séance, où la série avec métronome était la deuxième, M. R. déclare : « Je n'ai pas eu conscience d'être gêné ; j'ai perçu distraitement le battement du métronome sans y penser. » Et il ajoute : « Peut-être néanmoins cette perception subconsciente a-t-elle exercé sur le cours de mes pensées une inhibition assez forte pour empêcher en partie ce véritable travail de découverte que constitue l'attribution d'un sens à des mots artificiels. » Toutefois cette hypothèse que M. R. envisage en passant paraît bien douteuse : il est plus probable, d'après le détail de l'observation, que le temps de fixation a été relativement long (425 s. 6 et sept lectures-récitations), parce que l'évocation de mots significatifs a été très difficile et très tardive.

Quoi qu'il en soit sur ce point, l'inhibition par le métronome ne reparut pas dans les trois séances suivantes, par lesquelles se termina l'expérience. A la septième séance, une série avec métronome est fixée en 156 s. 2 (quatre lectures-récitations) ; deux séries sans métronome sont fixées ensuite, l'une en 190 s. 6 (quatre lectures-récitations), l'autre en 168 s. 5 (trois lectures-récitations). — A la huitième séance, une série sans métronome est fixée en 317 s. 8 (sept lectures-récitation) ; puis deux séries avec métronome sont fixées, l'une en 139 s. 4 (trois lectures-récitations), l'autre en 186 s. 5 (quatre lectures-récitations). — Enfin, à la neuvième séance, la première série, avec métronome, est fixée en 176 s. 8 (quatre lectures-récitations), et la deuxième, sans métronome, est fixée en 185 s. 1 (quatre lectures-récitations).

Ces résultats concordent avec l'observation subjective, qui ne signale aucune gêne à la septième et à la huitième séance, et s'exprime d'une façon plus explicite à la dernière : « L'inhibition provoquée par le métronome paraît maintenant disparaître complètement, la perception du battement a cessé d'être consciente, je m'y suis habitué comme l'on s'habitue au tic tac d'une pendule, au point de ne plus le percevoir pendant de longues heures. Mais, au début de cette série d'expériences, je crois qu'il n'en était pas de même : ce bruit nouveau me gênait réellement. Cette gêne m'a paru diminuer progressivement avec l'habitude. »

Ainsi M. R. a subi une influence inhibitrice de la part du métronome, mais dans l'ensemble seulement. En fait, cette influence s'est fait sentir surtout au début ; elle a diminué ensuite, non pas d'une façon continue, mais par un mouvement

saccadé ; elle a enfin complètement disparu aux trois dernières séances, au point que l'on peut même se demander si, dans cette dernière partie de l'expérience, la perception du métronome n'a pas agi comme auxiliaire de la fixation.

Les résultats numériques de l'expérience de Mlle T. montrent que l'influence du métronome a été favorable dans l'ensemble, et ainsi Mlle T. semble s'être comportée autrement que M. R. Il n'y a là toutefois qu'une apparence : Mlle T. a subi l'inhibition au début, mais elle s'y est adaptée très vite, et, très vite aussi, l'accompagnement du métronome est devenu favorable au travail et l'est resté.

L'observation subjective seule permet ici d'affirmer que le bruit du métronome a été inhibiteur au début, car c'est dès la première séance que l'inhibition a été annulée. Dans cette séance, la première série a été fixée, sans métronome, en 179 s. 8 (cinq lectures-récitations), et la deuxième série a été fixée en 146 s. 8 (quatre lectures-récitations). Mais l'observation subjective contient ce renseignement : « Le métronome m'a beaucoup gênée à la première lecture, puis je me suis, il me semble, vite habituée à l'entendre sans y prêter attention. » En concordance avec cette observation, la feuille d'expérience montre que la première récitation de cette série a donné un résultat très pauvre : un seul mot a été reproduit (*Chève*), parce qu'il avait évoqué l'image visuelle d'une *Chèvre*, et encore il a été mal localisé.

Les feuilles des séances suivantes ne mentionnent plus l'influence du métronome que deux fois, et c'est pour caractériser cette influence comme favorable. A la quatrième séance, se trouve cette observation :

« Je crois que le métronome ne m'empêche en aucune façon de retenir la série. Quand je l'entends (à certains moments je ne l'entends pas), il me semble que son tic-tac régulier m'aide par moments, scande ma lecture, l'accompagne sans la gêner. Vague sensation de soutien. »

A la huitième et dernière séance, Mlle T. confirme cette observation, et esquisse une tentative d'explication :

« Le métronome ne me gêne pas : ou je ne l'entends pas, ou, quand je l'entends, son bruit semble accompagner ma lecture d'une sorte de cadence, et, par là, accuser ou accentuer l'impression de chaque mot lu. C'est une sorte de renforcement à la lecture. »

Les résultats de l'expérience que je viens de rapporter me parurent d'abord paradoxaux. J'étais prêt à admettre, avec Smith, que le bruit du métronome constituait une inhibition

trop faible pour être sensible, bien que cela fût en opposition avec mon observation tant de fois répétée sur le trouble produit, dans toutes les expériences de Psychologie, par un bruit extérieur. Mais je ne me résignais pas à croire que le bruit du métronome pût devenir un auxiliaire de la fixation, et je supposais qu'il devait y avoir dans mon expérience quelque hasard singulier, quelque concordance fortuite, qui donnait aux événements une allure déconcertante.

Je fis donc une nouvelle expérience, ou plutôt une seconde partie de la même expérience, avec les deux mêmes sujets, mais en variant notablement les conditions, et en renforçant la complication inhibitrice : 1) Les séries de huit mots artificiels furent présentées sur l'appareil de Marx à rotation discontinue tournant à 15 secondes ; 2) le métronome battit à 60 ; 3) les sujets furent invités à scander les battements du métronome en frappant la table du doigt ; (dans un cas, cependant, l'un des sujets frappa la table avec une règle : il en résulta une telle perturbation que je dus considérer ce cas comme étranger au reste). J'ajoute que l'expérience était divisée en fractions, dont chacune comprenait :

1) La première fixation d'une première série ;
2) La première fixation d'une deuxième série ;
3) La deuxième fixation de la première série ;
4) La deuxième fixation de la deuxième série.

La fixation était toujours visuelle — auditive — motrice, c'est-à-dire que le sujet lisait les mots à voix haute. Quand il commençait à les savoir par cœur, il les récitait avant qu'ils apparussent dans le cadre de l'appareil ; quand il les avait tous récités de cette façon, j'arrêtais l'appareil. — Chacune des deux fixations se faisait, tantôt avec le métronome et la complication, tantôt sans le métronome et la complication : un même nombre de séries furent fixées de chacune des deux façons, mais sans régularité, pour éviter l'influence possible d'une préadaptation et pour que la complication fût, autant que possible, inattendue.

M. R. a fixé ainsi quatorze séries sans métronome : le nombre moyen des lectures fixatrices, y compris la récitation finale, a été exactement de vingt. Il a fixé aussi quatorze séries avec métronome. C'est pour l'une de ces séries que, ayant eu l'idée de faire une « expérience pour voir », je l'invitai à scander les battements en frappant la table avec une règle au lieu du doigt : il ne put arriver à la fixation qu'en soixante-deux lectures. Si j'écarte cette série comme trop différente des autres, le nombre moyen des lectures pour la fixation des treize séries est de 18,54. Si je la fais entrer en compte au même titre que les autres, le nombre moyen des lectures fixatrices s'élève à 21,64. En réalité, cette série doit être écartée, non pas que le

mouvement qui consiste à frapper la table avec une règle soit beaucoup plus inhibiteur que celui qui consiste à la frapper avec le doigt, mais parce que, au moment où il s'est produit, il était nouveau pour le sujet et ainsi rompait son adaptation. Le sens des résultats numériques est donc que la complication motrice ici introduite a exercé dans l'ensemble, non pas une action inhibitrice, mais une action auxiliaire. Toutefois, comme on pourrait juger qu'il est arbitraire d'éliminer ainsi un fait expérimental dont le sens paraît ne pas concorder avec celui des autres faits, je vais justifier mon interprétation en la fondant sur l'exposé des résultats obtenus dans les séances successives, et sur l'observation subjective.

A la première séance (20 février 1913), deux séries seulement sont fixées, sans métronome, en dix-neuf lectures chacune.

A la deuxième séance (24 février), six séries sont fixées : quatre sans métronome, en 19 l. 75, deux avec métronome (la première et la cinquième de la séance), en 22 l. 5. L'inhibition est donc réelle : elle se mesure par une majoration de 2 l. 75, ce qui représente 13,92 0/0.

A la troisième séance (3 mars), huit séries sont fixées : deux sans métronome, en vingt lectures ; six avec métronome, dont celle qui a demandé soixante-deux lectures. Si l'on supprime cette série, le nombre moyen des lectures fixatrices pour les cinq autres est de 22,4. L'inhibition est donc toujours réelle, elle se mesure par une majoration de 2 l. 4, ce qui représente 12 0/0.

Mais, à partir de là, on ne trouve plus d'inhibition. A la quatrième séance, on fixe deux séries sans métronome en vingt et vingt-deux lectures, et deux séries avec métronome en seize et quinze lectures. L'économie moyenne causée par le métronome est ici de 5 l. 5, ou 26,2 0/0. — A la cinquième séance, on fixe deux séries sans métronome (13 l. 5 en moyenne), et deux séries avec métronome (11 l. 5 en moyenne) : l'économie est de deux lectures, ou 14,8 0/0. — A la sixième séance, on fixe une série sans métronome (la première) en vingt-huit lectures, puis une série avec métronome en douze lectures. A la septième et dernière séance, on fixe une série sans métronome (la deuxième) en vingt-six lectures, et une série avec métronome en dix-huit lectures. Dans l'ensemble de ces deux séances, l'économie produite par le métronome est en moyenne de douze lectures, c'est-à-dire de 44,4 0/0.

Ainsi la complication auditive motrice, constituée par la perception du métronome et par le mouvement du doigt frappant la table en cadence, a causé une réelle inhibition dans les premières séances ; mais, à partir de la quatrième séance, elle agit comme un auxiliaire, elle diminue constamment le nombre

des lectures nécessaires à la fixation. — Les données de l'observation subjective confirment et complètent les informations numériques. Voici ce que dit le sujet à la deuxième séance, qui est la première où la complication a été introduite :

« Il m'a semblé que l'inhibition n'était pas seulement provoquée par la perception du battement, mais qu'elle avait surtout pour cause l'obligation de coordonner les mouvements de la main avec les perceptions auditives..... Entre le battement conscient de la mesur (qui se compliquait souvent d'une image visuelle assez précise du balancier du métronome) et la lecture, il se produisait une sorte de concurrence constante, l'une ou l'autre de ces idées occupant alternativement le foyer de la conscience. D'ailleurs, il m'a semblé qu'il n'était réellement pas possible de penser simultanément, d'une façon pleinement attentive, à l'une et à l'autre de ces deux idées. Lorsque je faisais un *effort sérieux* pour retrouver un mot partiellement oublié, le battement de mon doigt devenait automatique, ou bien il devenait déréglé, ou bien il adoptait le rythme de la lecture. Aussitôt que je m'apercevais de l'erreur, je rectifiais le rythme, mais je crois bien qu'à ce moment là la lecture devenait entièrement automatique. Cette lutte constante entre deux idées était parfois assez fatigante. »

L'observation sur la troisième séance confirme la précédente sans y rien ajouter. Mais celle de la quatrième séance, où l'inhibition a disparu pour la première fois, apporte des renseignements intéressants :

« Il m'a semblé que le synchronisme entre le battement de ma main et mes perceptions auditives était obtenu d'une façon plus aisée que dans les expériences précédentes : il nécessitait un moindre effort d'attention. Est-ce parce que, grâce à l'exercice, il se serait formé des associations permettant une coordination plus automatique entre les mouvements et les perceptions auditives ? Ce n'est là qu'une hypothèse, mais l'observation subjective m'a montré d'une façon très nette que le battement de la mesure, tout en restant synchrone, avait une tendance à devenir de plus en plus automatique, de plus en plus subconscient. »

A la cinquième séance, « l'obligation de battre la mesure m'a fort peu gêné : c'est à peine si, au moment de l'évocation de certains mots assez faiblement fixés, j'ai senti une légère inhibition, le travail mental devenant un peu plus pénible..... Le synchronisme des battements du doigt et de la perception auditive tend à être obtenu sans le secours de la conscience..... ...Mais cet automatisme n'est pas encore atteint d'une façon générale. Je sens l'inhibition, bien qu'elle ne se manifeste pas dans les résultats de l'expérience. Au prix d'un travail psy-

chique plus pénible, je parviens à surmonter la difficulté, et l'effort que je fais dépasse son but. » — Cette dernière remarque a pour but d'expliquer que la perception du métronome, avec le mouvement cadencé qui s'y adapte, non seulement ne gêne plus la fixation, mais a même pour effet de la rendre plus rapide. L'opinion qu'exprime ici M. R. diffère de celle qu'avait indiquée Mlle T. Je me borne pour le moment à signaler les deux hypothèses, avec l'intention d'en proposer une troisième lorsque j'aurai achevé l'exposé des faits.

Mlle T. a commencé la deuxième partie de l'expérience dans les mêmes conditions que M. R. Mais il a suffi de deux séances pour montrer que la complication auditive-motrice était nettement favorable. A la première séance, elle a fixé d'abord deux séries sans métronome, la première en vingt-trois lectures, la deuxième en douze lectures ; puis sont venues deux séries avec métronome, dont la première a demandé quinze lectures, et la seconde huit lectures seulement. A la séance suivante, la première série, sans métronome, a demandé trente lectures ; la deuxième série, avec métronome, a été fixée en neuf lectures. Les résultats étaient tellement nets que je n'ai pas cru utile de pousser l'expérience plus loin : les séries où intervient la complication auditive-motrice sont fixées plus rapidement que celles où elle n'intervient pas, la complication est décidément favorable.

Pourtant, même dans cette expérience de Mlle T., il y a eu une inhibition au début. Voici ce que je trouve dans l'observation subjective de la première séance :

« Quand je prêtais fortement attention aux mots que je lisais, j'oubliais le métronome, je battais la mesure d'une façon irrégulière, je m'en apercevais à un moment donné, et j'écoutais le métronome pour me remettre à l'unisson. Alors je remarquais une forte inhibition, j'oubliais tout d'un coup ce que je savais déjà. »

D'ailleurs, la modification des conditions expérimentales, par rapport à la première partie de l'expérience, a exercé aussi, au début, une action inhibitrice qu'il est utile de noter. « En somme, dit Mlle T. en terminant son observation du premier jour, j'ai eu plus de difficulté aujourd'hui, à cause d'abord du métronome que j'avais à surveiller, ensuite à cause de la régularité avec laquelle les mots se présentaient à moi : je n'avais pas le temps de prêter plus d'attention à un mot qui me paraissait plus difficile. » Par là on comprend très bien la marche des résultats dans l'ensemble de cette séance : la nouveauté de l'expérience et la régularité du défilé des mots ont d'abord pour conséquence que la première série demande le nombre élevé de

vingt-trois lectures ; puis une adaptation se réalise, et le nombre des lectures tombe à douze pour la deuxième série ; il se relève ensuite à quinze sous l'influence de la complication auditive-motrice, et il retombe enfin à huit par suite d'une adaptation nouvelle qui transforme la complication en auxiliaire.

A la seconde séance, le caractère auxiliaire de la complication est encore plus accusé. Pourtant, Mlle T. n'insiste pas sur cet aspect des faits, qui paraît plutôt la surprendre. « Le métronome, dit-elle, m'a moins gênée que la dernière fois. Je crois qu'il n'a eu aucune action, ou alors une action favorable que je ne m'explique pas. Peut-être s'il battait plus vite, serait-il plus gênant. »

Le résultat général de ces expériences peut s'énoncer en trois propositions :

1. Une complication auditive ou auditive-motrice a d'abord pour effet de gêner le travail de fixation.

2. Cette inhibition disparaît au bout d'un temps qui varie avec les sujets.

3. L'action inhibitrice est alors remplacée par une action favorable : la complication devient un auxiliaire, au moins en apparence.

D'ailleurs, je dois dire que tout cela concerne uniquement la première fixation. Les résultats de la deuxième fixation n'ont pas la même netteté. Il ne me paraît pas possible de dire, actuellement, comment se conservent ou se perdent les souvenirs acquis par un travail de fixation au cours duquel on a fait agir des complications du genre de celles que j'ai employées après Smith.

IV. — VARIATION DE L'EXPÉRIENCE DE SMITH

Au printemps de 1922, à la suite de leçons au cours desquelles j'avais eu l'occasion d'exposer l'expérience de Smith, et aussi celle dont je viens de parler, je refis, à la demande d'une de mes élèves, l'expérience de Smith. Il ne s'agissait dans ma pensée que d'un exercice de laboratoire destiné à compléter l'enseignement oral. Toutefois je fis naturellement subir à la technique de Smith toutes les modifications qui me parurent propres à l'améliorer.

D'abord je ne crus pas nécessaire de travailler dans la chambre noire. Mais le carton qui portait les lettres, consonnes minuscules de grandeur ordinaire, écrites à la main très lisiblement, fut placé sur un chevalet, et d'abord caché au sujet par un

autre carton plus grand faisant écran. Au moment où le sujet était prêt à commencer la fixation, je découvrais le tableau en faisant tomber l'écran et je pressais le bouton d'un compteur à secondes. Dès que les 10 secondes étaient écoulées, j'arrêtais le compteur et je faisais tomber le tableau. — Le nombre des consonnes était seulement de neuf, le tableau étant formé de trois rangs de trois consonnes.

Après la chute du tableau, avait lieu la récitation. Le sujet savait à l'avance qu'il devait donner d'abord les trois lettres du premier rang, en allant de gauche à droite, puis celles des deux autres rangs. Sur une feuille de papier à réglage horizontal et vertical, j'avais inscrit dans la première colonne les neuf lettres du tableau, suivant l'ordre dans lequel elles devaient être récitées. A partir du moment où commençait la récitation, j'inscrivais les réponses justes par une petite croix dans la partie gauche de la deuxième colonne, je corrigeais les réponses fausses, je les notais, et je les marquais par une petite croix dans la partie droite de la même colonne ; je marquais de la même façon les cas où, le sujet étant arrêté, je lui donnais la lettre qu'il ne trouvait pas. Quelquefois, mais rarement, certains sujets ont pu reproduire exactement les neuf lettres après les 10 secondes de fixation, le plus souvent, ils n'en ont reproduit qu'une partie. Alors, je faisais faire une ou plusieurs récitations complémentaires, jusqu'à la récitation correcte. Le temps de toutes les récitations était noté au compteur à secondes. — Ainsi la valeur fixatrice des 10 secondes de travail était mesurée de deux façons : 1) par le nombre de lettres correctement reproduites (cette méthode de mesure est, au fond, celle que Smith appelle méthode négative) ; 2) par le temps nécessaire pour arriver, au moyen d'une récitation unique ou de plusieurs récitations corrigées, à la reproduction correcte des neuf lettres. Naturellement, ce temps était d'autant plus élevé que le travail fixateur avait été moins efficace ; aussi je l'appelle le temps complémentaire de fixation.

L'expérience se faisait sous quatre formes :

A) Sans complication, sans même la complication légère, mais, comme on l'a vu, non négligeable, produite dans l'expérience de Smith par la perception auditive du métronome ;

B) Avec une complication qui semblait devoir produire une inhibition particulièrement forte, et qui consistait en ce que le sujet, tout en essayant d'apprendre son tableau, devait compter à voix haute les sons du métronome battant à 65 environ : la complication était donc auditive-intellectuelle-articulatoire et auditive-verbale, puisqu'elle comprenait la perception auditive des sons du métronome, la pensée des numéros

d'ordre de ces sons, le mouvement articulatoire de prononciation, et l'audition par le sujet de sa propre voix ;

C) Avec une complication consistant à prononcer des voyelles (a, e, i, o, u, a, e, etc.) en correspondance avec les sons du métronome : cette complication était analogue à la précédente, mais un peu plus simple, puisqu'elle ne comprenait pas l'élément intellectuel, à savoir l'évocation d'un nom de nombre par la mise en action d'une force associative ancienne ; il est vrai qu'elle comprenait encore une évocation associative nécessaire pour prononcer la série des voyelles dans l'ordre alphabétique ;

D) Avec une complication consistant à frapper la table au moyen d'un crayon, en correspondance avec les battements du métronome : cette complication était auditive-motrice, sans éléments intellectuels ni articulatoires.

Dans chaque séance, chaque sujet fixait quatre tableaux, un suivant chacun des quatre cas expérimentaux. Pour compenser l'influence probable exercée par l'ordre de succession des différents cas, l'ordre était changé méthodiquement à chacune des séances : par exemple, cet ordre était ABCD à la première séance, BCDA à la deuxième, CDAB à la troisième, et DABC à la quatrième. Cette organisation de l'expérience permet d'ailleurs d'en utiliser les résultats pour l'étude de l'inhibition progressive externe. Mais ce n'est pas de cette inhibition qu'il s'agit aujourd'hui : je me borne à indiquer qu'elle a agi assez fortement, et que, en passant du premier tableau au deuxième de chaque séance, et ainsi de suite, on trouve une diminution notable du nombre des réponses vraies, et une augmentation du temps complémentaire de fixation. Il y aura lieu d'en tenir compte dans l'interprétation des résultats que je vais exposer maintenant. — J'ajoute seulement ce détail, que, tout de suite après la fixation de son quatrième tableau, le sujet était invité à noter une observation subjective aussi détaillée que possible sur la façon dont s'étaient faites la fixation et la récitation, et sur l'action inhibitrice que les diverses complications avaient exercée.

Cette expérience a été faite par dix sujets, tous étudiants ou étudiantes. Six d'entre eux ont fait cinq séances de travail et ont, par suite, fixé vingt tableaux chacun. Les quatre autres n'ont fait que quatre séances, et ont ainsi fixé seize tableaux. Je laisse de côté quelques autres expériences, où j'ai cédé à la tentation d'amorcer des recherches nouvelles : elles sont trop peu étendues pour fournir autre chose que des indications.

La première question à laquelle les résultats numériques fournissent une réponse nette est celle de savoir si les compli-

cations ont exercé une action inhibitrice, et, si oui, quelle a pu être la grandeur de cette action. Il va de soi que, les expériences de 1912-1913 nous donnant lieu de croire qu'une variation dans l'influence des complications a dû se produire au cours des séances successives, nous devons envisager d'abord les résultats de la première séance. Je les donne dans le tableau III, en indiquant l'ordre des quatre cas expérimentaux. Les nombres contenus dans les colonnes sont les nombres de lettres reproduites à la première récitation ; les temps sont les temps complémentaires de fixation.

Comme on voit par les moyennes, les trois complications ont exercé une action inhibitrice, qui s'est manifestée d'un côté, par la diminution des nombres de lettres reproduites, de l'autre par l'augmentation des temps complémentaires. En comparant les nombres et les temps des cas B, C et D avec ceux de A, nous avons deux mesures de l'action inhibitrice exercée par chacune des trois complications. Ces mesures sont, pour chacun des trois cas, passablement éloignées l'une de l'autre. Il n'y a pas lieu d'en être surpris, puisque ce sont des mesures faites par des méthodes très différentes. Elles concordent, d'ailleurs, pour exprimer l'influence respective des inhibitions. Par suite, en supprimant les signes et en prenant la moyenne des deux nombres obtenus pour chaque cas, on a chance d'avoir une expression numérique plus exacte des trois inhibitions. Ce sont ces moyennes que l'on trouve à la dernière ligne du tableau.

Il apparaît donc que, pour des sujets qui ne sont pas encore adaptés, ou en négligeant l'adaptation légère qui a pu se produire au cours de la première séance, les inhibitions se hiérarchisent suivant la complexité du travail additionnel qui fait concurrence au travail de fixation. C'est d'ailleurs, jusqu'ici, la simple confirmation du résultat de Smith. — L'observation subjective ajoute peu de chose, ceci pourtant que quelques sujets n'ont pas été gênés par la complication D, et ceci encore qu'il s'en est trouvé un (Mlle M. M., n° 9) qui déclare n'avoir pas éprouvé de gêne, dans le cas B, du fait de compter les battements. La raison en est que cette jeune fille est habituée à les compter, dans la lecture d'un morceau de musique, par exemple. En revanche, dans le même cas B, elle a été gênée par l'image auditive des nombres qu'elle prononçait. Et cela se comprend parce que, pour fixer les lettres, elle ne les prononce pas, elle les regarde simplement. Nous avons donc là un type nettement visuel. Mais je ne veux pas insister maintenant sur les différences individuelles, et j'ai voulu simplement montrer en passant pourquoi ce sujet a obtenu son meilleur résultat dans le cas B, qui est très défavorable pour tous les autres.

TABLEAU III. — *Résultats de la 1re séance pour 10 sujets.*

Sujets	Ordre	Cas A sans complication		Cas B compter battements		Cas C : prononcer voyelles		Cas D : frapper la table	
		nombres	temps	nombres	temps	nombres	temps	nombres	temps
1. M. F. D........	A B C D	5	69s	6	35	3	93	7	35
2. M. H. L........	id.	8	55	4	103	4	109	5	126
3. M. E O........	id.	9	6	3	92	4	134	7	165
4 Mlle G. T.......	id.	5	45	4	274	2	64	3	99
5. Mlle R, C.......	id.	9	7	6	42	6	32	9	12
6. M H. B........	id.	4	163	2	172	3	109	3	92
7. Mme P. F........	id.	3	35	3	131	3	350	5	136
8. Mme C. T........	B C D A	5	94	4	77	5	62	6	33
9. Mme M. M.......	C D A B	6	49	7	46	2	132	5	105
10. Mme M P........	D A B C	8	144	1	256	8	22	9	13
Moyennes...........................		6,2	66,7	4	122,8	4	110,7	5,9	81,6
Inhibition absolue par rapport à A.....				— 2,2	+ 56,1	— 2,2	+ 44	— 0,3	+ 14,9
Inhibition relative %................				— 35,48	+ 84,11	— 35,48	+ 65,96	— 4,83	+ 22,33
Inhibition relative moyenne...........				59,80		50,72		13,58	

Si nous cherchons maintenant quelle a été l'évolution suivie par les inhibitions au cours de l'expérience, nous pouvons l'envisager dans les résultats fournis par les dix sujets pour les quatre séances successives. Ces résultats sont donnés dans le tableau IV. J'y ai ajouté les sommes des nombres et celles des temps complémentaires pour chacune des séances, sans distinction de cas individuels.

Que la loi de l'exercice se soit appliquée dans cette expérience, comme dans toutes celles où l'on a eu jusqu'à présent l'occasion de la chercher, cela ne fait aucun doute : les sommes des nombres de lettres exactement reproduites vont en croissant, sauf une diminution négligeable à la troisième séance, et les temps complémentaires de fixation vont en diminuant, ainsi que le montrent les deux dernières colonnes du tableau.

Mais, en comparant le résultat de la deuxième séance avec celui de la première, on voit qu'il s'est produit un changement profond. C'est maintenant pour le cas D que le nombre des reproductions exactes est le plus élevé, et le temps complémentaire le plus court. Donc, dès la deuxième séance, la complication D a perdu son influence inhibitrice.

La complication C a gardé la sienne, mais sensiblement diminuée, puisque le nombre des réponses vraies s'est élevé de 40 à 48 ; et que le temps complémentaire s'est abaissé légèrement.

Tableau IV. — *Evolution des inhibitions au cours de quatre séances.*

	A		B		C		D		Sommes	
	nombres	temps	nombres	temps	nombres	temps	nombres	temps	nombres	temps
1re séance.......	62	667s	40	1228	40	1107	59	816	201	3818
2e »	57	923	51	590	48	1093	67	500	223	3106
3e »	66	749	45	814	46	861	64	577	221	3001
4e »	69	400	55	704	61	527	64	378	249	2009

La complication B a aussi gardé une influence inhibitrice, quoique diminuée : le nombre des réponses vraies s'est élevé de 40 à 51, mais il est resté inférieur à celui du cas A, qui est de 57. Il est vrai que le temps complémentaire s'est abaissé au point de devenir inférieur à celui du cas A. Mais la preuve que cela ne doit pas être interprété comme signifiant que la complication B est devenue favorable à la fixation pour l'ensemble des

sujets, c'est que ce temps s'est relevé à la troisième séance. La cause de cet abaissement est ailleurs, à savoir dans l'absence d'inhibition progressive pour les sept premiers sujets, qui ont commencé la deuxième séance par le cas B. Donc les inhibitions B et C ont subsisté, mais amoindries. Elles ont d'ailleurs continué à s'amoindrir aux deux séances suivantes.

Quant à la complication D, elle n'a pas seulement perdu son influence inhibitrice, mais elle est devenue un auxiliaire de la fixation, puisque le nombre des réponses vraies est plus élevé, et le temps complémentaire plus court, dans le cas D que dans le cas A. Cette transformation de l'inhibition auditive-motrice en auxiliaire est précisément l'un des résultats de l'expérience faite autrefois avec M. R. et Mlle T. La même transformation s'était produite d'ailleurs pour l'inhibition simplement auditive produite par le métronome. En somme, bien que ce résultat fût surprenant, il n'était pas fortuit, puisque nous le retrouvons aujourd'hui, dans des conditions expérimentales profondément modifiées.

Comment donc peut-on comprendre ce fait, qui, pour être maintenant certain, n'en reste pas moins paradoxal ? Il ne me semble pas possible d'admettre que le fait de frapper la table avec un crayon, ou avec le doigt, ou d'entendre un bruit régulier, puisse jamais devenir un auxiliaire véritable de la fixation, qu'il puisse contribuer d'une façon positive à la formation de liens associatifs entre les images qui se succèdent, ou bien qu'il puisse aider à rattacher les images à d'autres représentations plus familières qui leur fourniraient comme des points d'appui.

Voici l'hypothèse qui me paraît le plus probable. Le sujet, qui subit d'abord la complication comme une inhibition, s'y adapte d'une façon graduelle, plus ou moins rapide. C'est ainsi que, sans parler de la complication D, l'amoindrissement graduel d'influence des complications B et C constitue un commencement d'adaptation. On peut même supposer que, à la longue, ces deux complications finiraient par perdre entièrement leur caractère inhibiteur : c'est ainsi que Mlle M. M. n'a pas été gênée par l'obligation de compter les battements du métronome, parce qu'elle avait à cet égard une adaptation antérieure. Toutes les inhibitions perdent leur influence avec le temps et l'exercice, elles finissent par ne pas être plus gênantes que les mouvements du cœur et de la respiration. Mais, lorsque l'adaptation est acquise, tout changement qui se produit dans les conditions du travail provoque une gêne. Par exemple, après un déménagement, j'ai toujours besoin d'un certain temps pour m'habituer à un nouveau cabinet de travail, et je crois que ce n'est pas là un fait exceptionnel. Si donc on a pris l'habitude d'apprendre des séries de mots ou des tableaux

de lettres en entendant le métronome ou en frappant la table en cadence, la suppression de cette complication devenue familière produit à son tour une inhibition. Autrement dit, l'inhibition ne provient pas seulement d'une complication dans les conditions du travail fixateur, elle peut provenir aussi d'une simplification brusque. Aussi je pense que la complication D ne devient pas un auxiliaire positif de la fixation, mais que la suppression de cette complication devient une cause d'inhibition, que nous pourrons appeler inhibition négative.

Les expériences dont j'achève ici l'exposé me fournissent à l'appui de cette hypothèse deux espèces de faits : d'abord quelques observations subjectives, un peu rares et maigres à la vérité ; puis des faits objectifs.

Mlle M. M., à la cinquième séance, déclare nettement, à propos du tableau A : « L'absence d'inhibition me cause une gêne. Je ne peux donner de ce fait aucune explication. Je constate seulement que le silence trouble la fixation. »

Mlle R. C., à la quatrième séance, écrit : « Je me reporte au moment où j'ai commencé à fixer, et je me rappelle une impression de *vide* causée par le silence, et une très légère gêne, qui, du reste, a disparu tout à fait par la suite, dès que j'ai commencé à considérer les lettres. » Et elle ajoute qu'elle a pensé « qu'un mouvement régulier (à condition qu'il ne gêne pas la prononciation), peut préparer, entraîner le mouvement de la pensée ». Mlle R. C., tout en fournissant un fait à l'appui de mon hypothèse, en indique donc une autre.

M. H. B., à la troisième séance, constate qu'il a mal résusi la fixation dans le cas A, et exprime l'opinion que « c'est peut-être la facilité de cet exercice qui l'embrouille beaucoup, de sorte que, dit-il, je ne peux former aucune association. » — A la quatrième séance, il se demande d'où vient qu'il a toujours le plus grand nombre de répétitions dans le cas où il n'existe pas d'inhibition. Il pense que, puisqu'il sait que c'est l'exercice le plus simple, il devient nerveux, parce qu'il croit qu'il faut le savoir mieux et plus vite que les autres, et que cela lui cause un certain embarras. Il a donc une certaine conscience de l'inhibition négative.

Enfin, M. H. L., à la deuxième séance, ne parvient pas à s'expliquer pourquoi la fixation du dernier tableau (cas A) fut si pénible, et il cherche des hypothèses. « Il m'a semblé, dit-il, que c'est l'absence d'inhibition (il y avait déjà comme une habitude) qui a agi comme inhibition. J'ai (peut-être) été gêné par cette absence d'inhibition, et je n'ai pas pu fixer avec toute l'attention nécessaire le tableau des consonnes. » Puis il cherche un autre élément d'explication dans son type imaginatif, qui aurait allongé le temps complémentaire.

Ainsi, pour ces quatre sujets au moins, il y a eu dans les cas A, ou une conscience nette de l'inhibition négative, ou quelque chose d'approchant.

Parmi les faits objectifs, je rappelle que, dans une expérience ancienne, M. R., à la suite d'un changement léger, mais brusque, dans le mode d'inhibition motrice, a eu besoin de soixante-deux lectures pour fixer une série, alors qu'il lui en fallait d'ordinaire une vingtaine seulement. Cela montre quelle perturbation énorme peut résulter d'un changement en apparence insignifiant.

Mais je considère comme la raison la plus forte ce fait que, comme on le voit dans le tableau IV, à la deuxième séance, pendant que les résultats du cas D s'amélioraient d'une façon considérable, ceux du cas A, malgré l'influence de l'exercice, devenaient beaucoup plus mauvais : le nombre des réponses vraies tombait de 62 à 57, et le temps complémentaire s'élevait de 667 à 923 secondes.

Le même tableau montre d'ailleurs que l'inhibition négative, dont la réalité ne me paraît plus guère douteuse, s'est comportée comme les inhibitions positives à la troisième et à la quatrième séances : elle a diminué dans ces deux séances en même temps que les inhibitions positives. Et ainsi le progrès de l'exercice tendrait à nous immuniser contre toutes les espèces d'inhibitions, ou peut-être à nous faire acquérir une souplesse mentale qui nous permettrait de travailler avec une égale facilité dans toutes les circonstances : l'idéal serait l'impassibilité intellectuelle du sage Stoïcien.

Il y aurait lieu maintenant de considérer les variations individuelles dans la façon de subir les inhibitions et d'y résister. Mais cette étude demande des expériences plus étendues que celles dont je dispose actuellement.

M. Foucault.

III

CONTRIBUTION EXPÉRIMENTALE A L'ÉTUDE DES PHÉNOMÈNES DE TRANSFERT SENSORIEL

La Vision et la Kinesthésie dans la perception des longueurs

Par Mme Henri Piéron.

SOMMAIRE

Première partie

LA MÉTHODE ET LES RÉSULTATS GLOBAUX

Comment une sensation visuelle est-elle traduite en une représentation motrice ou, inversement, une sensation kinesthésique en représentation visuelle ? Comment une impression

venant de certains muscles permet-elle une représentation attribuée à d'autres muscles ? Comment une perception de la vue ou une perception kinesthésique peut-elle se traduire en un mouvement reproducteur ? Quelle est l'exactitude de ces différentes catégories de transfert ? Tel est le problème auquel nos recherches visent à apporter une contribution.

***

1° La méthode

Ces expériences ont été toutes faites dans des conditions rigoureusement identiques et en ayant soin d'éliminer dans la mesure du possible toute cause d'erreur ou toute influence perturbatrice (bruit, inégalités d'éclairage, encouragements ou blâmes pour les résultats obtenus, etc.).

Les lignes modèles ont été de trois types : (grandes, moyennes et petites) présentées dans le même ordre pour éliminer toute variation dans l'influence de la longueur précédemment perçue sur la ligne présentée au sujet, et pour permettre ainsi les comparaisons entre les diverses séries.

Ces longueurs, qui ne différaient entre elles que de fort peu suivant les séries, mesuraient :

Pour la petite de 5 à 6 centimètres ;

Pour la moyenne de 6,5 à 7,5 centimètres ;

Pour la grande de 8 à 9 centimètres.

Ces longueurs ont été présentées au sujet de six façons différentes :

A. — Présentations visuelles	1° durable.	
	2° instantanée.	
B. — Présentations musculaires...	1° active	*a*) de la main adroite.
		b) de la main maladroite.
	2° passive	*a*) de la main adroite.
		b) de la main maladroite.

Pour la présentation visuelle durable, l'image restait visible deux secondes.

La présentation visuelle instantanée était faite au moyen du tachistoscope de Wundt.

On commençait par faire deux présentations laissant voir au sujet un point de fixation pour s'assurer qu'il saurait où regarder pour voir la ligne, et, à la troisième fois la ligne était présentée, fortement éclairée.

Elle ne restait visible qu'un demi-centième de seconde, temps assez court pour éviter un mouvement d'exploration oculaire.

La présentation musculaire active se faisait au moyen d'une planchette évidée en biseau dans laquelle le sujet traçait lui-même activement un trait de la longueur voulue au moyen d'une pointe mousse s'adaptant exactement à la gouttière de la planchette.

Cette planchette était millimétrée sur une des pentes du biseau et munie d'une baguette mobile au-dessus de la fente, formant butoir et pouvant être bloquée au moyen d'une vis à la longueur à présenter.

Le sujet, le coude appuyé sur la table, les yeux clos, tient son style au commencement de la gouttière, correspondant au zéro de l'échelle, et il exécute au signal son mouvement jusqu'à ce que sa pointe se trouve arrêtée par le butoir.

Il suffira que l'extrémité de cette baguette soit rigoureusement bloquée à la longueur voulue, ce qui est facile, pour avoir la certitude que le sujet a bien fait activement un mouvement de l'amplitude requise.

Pour la présentation musculaire passive ce dispositif ne pouvait servir. Il fut fait alors emploi du chariot qui accompagne les cylindres enregistreurs. Une règle millimétrée fut fixée sur la base et un curseur se déplaçant devant cette règle indiquait l'amplitude des déplacements du chariot.

La règle ayant son zéro au niveau du curseur, juste au point extrême de la course du chariot, il suffisait d'un obstacle placé à cheval sur le bâti au point marquant la longueur exacte du mouvement à faire exécuter, pour limiter le déplacement à l'amplitude voulue.

L'obstacle (en l'espèce une masse de cuivre) une fois mis à la longueur, l'expérimentateur n'a plus qu'à mettre en place la main du sujet, dont les yeux sont bandés et dont le coude repose sur un coussin. La main repose sur la surface plate du chariot dont la tige est tenue entre les doigts comme une plume. Le curseur étant au zéro, l'expérimentateur imprime au chariot un mouvement au moyen de la tige montante, tenue dans sa partie moyenne, sans toucher la main du sujet, sans secousse et à une vitesse qu'il est facile avec de l'exercice d'assurer régulière. Le sujet perçoit un mouvement pour lequel aucune collaboration ne lui a été demandée.

Ces deux présentations musculaires, actives et passives, ont été faites doublement, une série avec la main adroite et une autre avec la main maladroite [1].

Chaque expérience comportait six lignes et était refaite

1. Nous ne disons pas main droite et main gauche parce qu'un de nos sujets était gaucher.

immédiatement avec les mêmes longueurs, pour déceler, si faire se pouvait, une influence de la répétition.

Aussitôt que le sujet avait vu la ligne ou perçu le mouvement, il devait reproduire ce qu'il avait cru voir ou percevoir, de plusieurs manières.

D'abord, quel que fût le mode de présentation, une première série consistait à reproduire de la main adroite, d'abord avec les yeux fermés, puis avec les yeux ouverts — la longueur présentée, et une seconde série semblable se faisait exactement dans le même ordre, mais au cours de laquelle, après la présentation, la double reproduction se faisait avec la main maladroite.

Une troisième série, également commune à tous les modes de présentation, consistait à faire reconnaître dans un tableau de lignes de 2, 4, 6, 8, 10 et 12 centimètres, à quel ordre de grandeur appartenait la ligne présentée au sujet, puis à lui montrer un second tableau de reconnaissance contenant la ligne désignée dans le premier, et dans lequel les longueurs successives ne comportaient plus que des différences de deux millimètres. C'était donc, à deux degrés, la reconnaissance d'une ligne parmi 56 traits allant de 2 à 13 centimètres.

Ceci pour la reconnaissance visuelle.

Des reconnaissances kinesthésiques venaient ensuite, soit passives, soit actives, de chaque main, faites avec la même méthode que précédemment, mais au lieu de ne donner au sujet qu'une impression dans la présentation, on lui imposait le choix entre une série de mouvements comprenant parmi eux le mouvement préalablement présenté, mouvements ne différant entre eux que de petites longueurs (3 millimètres) en plus ou en moins.

Le sujet devait chaque fois répondre que le mouvement lui paraissait, soit plus petit, soit plus grand, soit égal au mouvement à reconnaître ; on notait alors la longueur qui lui avait paru égale et la différence avec la ligne présentée donnait le taux de l'erreur.

Voici donc la liste des différentes expériences faites et groupées par mode de présentation :

A) Présentation VISUELLE DURABLE :

1° Reproduction main adroite, yeux *fermés* ;
2° Reproduction main adroite, yeux *ouverts* ;
3° Reproduction main maladroite, yeux *fermés* ;
4° Reproduction main maladroite, yeux *ouverts* ;
5° Reconnaissance musculaire *active*, main adroite ;
6° Reconnaissance musculaire *active*, main maladroite ;
7° Reconnaissance musculaire *passive*, main adroite ;

8° Reconnaissance musculaire *passive*, main maladroite ;
9° Reconnaissance visuelle.

B) Présentation VISUELLE INSTANTANÉE :
Mêmes séries (10-11-12-13-14-15-16-17-18) correspondantes.

C) Présentation MUSCULAIRE ACTIVE de la main adroite :
19° Reproduction homonyme (c'est-à-dire main adroite) yeux *fermés* ;
20° Reproduction homonyme (c'est-à-dire main adroite), yeux *ouverts* ;
21° Reproduction hétéronyme (c'est-à-dire main maladroite), yeux *fermés* ;
22° Reproduction hétéronyme (c'est-à-dire main maladroite), yeux *ouverts* ;
23° Reconnaissance *visuelle* ;
24° Reconnaissance musculaire *active* homonyme ;
25° Reconnaissance musculaire *passive* homonyme ;
26° Reconnaissance musculaire *passive* hétéronyme.

D) Présentation musculaire ACTIVE, main maladroite :
Mêmes séries correspondantes (27-28-29-30-31-32-33-34).

E) Présentation musculaire PASSIVE, main adroite :
35° Reproduction homonyme, yeux *fermés* ;
36° Reproduction homonyme, yeux *ouverts* ;
37° Reproduction hétéronyme, yeux *fermés* ;
38° Reproduction hétéronyme, yeux *ouverts* ;
39° Reconnaissance *visuelle* ;
40° Reconnaissance musculaire *active* homonyme ;
41° Reconnaissance musculaire *passive* homonyme ;
42° Reconnaissance musculaire *active* hétéronyme.

F) Présentation musculaire PASSIVE, main maladroite :
Mêmes séries correspondantes (43-44-45-46-47-48-49-50).

Soit un total de cinquante séries de mesures faites avec douze lignes (600 expériences) sur chaque sujet, en tout 3.000 déterminations utilisées dans les moyennes.

Le nombre des sujets soumis à la série complète d'expériences ne fut, en effet, que de cinq, ce qui est peu.

Quatre des sujets, intelligents et sérieux, étaient des psychologues avertis ayant la pratique du laboratoire (dont une femme). Le cinquième (numéro 1 dans la série), un jeune homme, était garçon de laboratoire, choisi à dessein parce qu'il était gaucher.

2° Les résultats

Les résultats pour chaque série furent calculés de la façon suivante :

D'abord l'erreur fut relevée par ligne et mise en rapport avec la grandeur de la ligne présentée.

Par exemple, une ligne présentée de 5 centimètres qui aura été reproduite avec une dimension de 5 cm. 75, représentera l'erreur suivante :

$$\frac{0,75}{5,00} = 0,150$$

Chaque évaluation d'erreur est affectée du signe + ou du signe — suivant que la ligne a été faite trop longue ou trop courte.

L'*erreur moyenne* a été ensuite calculée pour la série complète et pour chaque *sujet* : elle représente la somme des erreurs relatives divisée par le nombre de lignes expérimentées.

Puis ces erreurs moyennes individuelles ont donné l'erreur *moyenne* par série, en divisant la somme des erreurs moyennes individuelles par le nombre de sujets.

Dans ces calculs, les erreurs étaient indifférenciées, mais le même calcul fut fait en les partageant en *erreurs en* + et *erreurs en* — et pour chaque sujet et pour l'ensemble des sujets de la série.

En outre, fut déterminé l'*écart moyen* (ou variation moyenne) :

1° Pour chaque sujet : différence entre chaque erreur et l'erreur moyenne divisée par l'erreur moyenne ;

2° Pour chaque série : somme des écarts moyens des sujets divisée par le nombre de sujets ;

3° Ecart moyen 0/0 : moyenne de l'écart de la série × 100, divisée par l'erreur moyenne de la série.

Enfin, en réunissant les valeurs de l'erreur moyenne de chaque série d'un mode de présentation, on obtint l'*erreur moyenne générale du mode*.

Ce sont ces moyennes qui sont relevées dans le tableau suivant :

		Présentation musculaire active		Présentation musculaire passive		Présentation visuelle		
		main adroite	main maladroite	main adroite	main maladroite	durable	instantanée	
Reproduction homonyme	yeux fermés.	0,175	0,137	0,415	0,192	0,206	0,225	yeux fermés. Reproduction main adroite.
	yeux ouverts	0,173	0,176	0,403	0,172	0,073	0,171	yeux ouverts. Reproduction main adroite.
Reproduction hétéronyme	yeux fermés.	0,154	0,219	0,244	0,272	0,156	0,209	yeux fermés. Reproduction main maladroite.
	yeux ouverts.	0,143	0,198	0,230	0,278	0,110	0,122	yeux ouverts. Reproduction main maladroite.
Reconnaissance visuelle		0,221	0,226	0,316	0,173	0,118	0,204	Reconnaissance visuelle.
Reconnaissance musculaire active homonyme		0,028	0,160	0,105	0,151	0.157	0,156	Reconnaissance musculaire active main adroite.
Reconnaissance musculaire passive homonyme		0.301	0,206	0,112	0,127	0,532	0,412	Reconnaissance muscul. passive main adroite.
Reconnaissance musculaire active hétéronyme		»	»	0,144	0,239	0,120	0,151	Reconnaissance musculaire active main maladroite.
Reconnaissance musculaire passive hétéronyme		0,456	0,502	»	»	0,469	0,706	Reconnaissance muscul. passive main maladroite.
		0,206	0,228	0,246	0,200	0,216	0,262	Erreurs moyennes générales.

Ces erreurs générales, pour chaque mode de présentation, basées sur des expériences homogènes, offrent, comme on peut le voir, des variations assez fortes :

Présentation musculaire active, main à droite......	= 0,206
» » » » maladroite..	= 0,228
» » passive, main adroite.....	= 0,246
» » » « maladroite.	= 0,200
» visuelle durable......................	= 0,216
» » instantanée	= 0,262

C'est donc la présentation musculaire passive reçue par la main maladroite qui a donné les résultats les meilleurs.

Viennent ensuite la présentation musculaire active de la main adroite, puis la présentation visuelle durable, la présentation active de la main maladroite, la présentation musculaire passive de la main adroite et enfin la présentation visuelle instantanée dans laquelle la kinesthésie oculaire est éliminée.

Mais ces moyennes doivent être rapprochées de l'écart moyen de chaque série, afin de voir si l'ordre que semblent indiquer les exactitudes comparées de chaque mode de présentation correspond au rang de certitude des résultats de ces modes.

En effet, plus les mesures sont homogènes, plus l'écart moyen est faible et plus grande est la confiance que méritent ces mesures.

Voici l'ordre obtenu :

1° Présentation musculaire passive, main maladroite; écart moyen : 0,060 ;
2° Présentation active, main maladroite, écart moyen : 0,092 ;
3° Présentation musculaire passive, main adroite, écart moyen : 0,097 ;
4° Présentation musculaire active, main adroite, écart moyen : 0,112 ;
5° Présentation visuelle durable, écart moyen ; 0,188 ;
6° Présentation visuelle instantanée, écart moyen : 0,254.

Comme on peut le voir, c'est la présentation musculaire passive de la main maladroite qui donne à la fois les résultats les meilleurs et les plus homogènes et la présentation visuelle instantanée qui donne les plus grosses erreurs et le moins d'homogénéité. Les autres séries chevauchent un peu irrégulièrement dans le double classement.

Deuxième partie

L'ANALYSE DES RÉSULTATS

1° De la répartition des erreurs dans chaque mode de présentation

Les erreurs se décomposent ainsi :
Dans la présentation musculaire active :

Reproduction. — Moyenne générale : 0,172

Reproduction homonyme	0,165
Reproduction hétéronyme	0,178

Reconnaissance. — Moyenne générale : 0,227

Reconnaissance musculaire passive	0,366
» » active	0.094
» visuelle	0,223

Dans la présentation musculaire passive :

Reproduction. — Moyenne générale : 0,275

Reproduction homonyme	0,295
» hétéronyme	0,265

Reconnaissance. — Moyenne générale : 0,192

Reconnaissance musculaire passive	0,119
» » active	0,160
» visuelle	0,245

Dans la présentation visuelle :

Reproduction. — Moyenne générale : 0,155

Reconnaissance. — Moyenne générale : 0,286

Reconnaissance musculaire passive	0,530
» » active	0,292
» visuelle	0,161

Si nous considérons les erreurs en fonction du mode de traduction, quelle que soit la forme de la réception, nous avons alors :

Reproduction. — Moyenne générale : 0,189

Reconnaissance. — Moyenne générale : 0,228

Reconnaissance musculaire passive	0,338
» » active	0,180
» visuelle	0,197

D'après ces chiffres, l'opération la moins exacte est celle qui implique le transfert d'une sensation reçue en une sensation d'un autre ordre, laquelle devra être reconnue parmi un groupe de ses semblables : que ce soit un mouvement perçu (active-

ment ou passivement) à reconnaître visuellement au milieu d'un tableau de lignes, ou qu'il s'agisse d'une ligne vue à reconnaître parmi une série de mouvements imposés, aussi bien actifs que passifs.

Il semble que l'on réussit mieux à reproduire librement en un mouvement la perception imposée, qu'elle soit kinesthésique ou visuelle.

Ce qui se montre le plus exact, c'est la reconnaissance d'un mouvement au milieu d'autres mouvements de même mode de présentation ou d'une ligne vue dans un tableau de reconnaissance de lignes visuellement présenté. Malgré tout, il faut remarquer que, pour la présentation visuelle, la reproduction et la reconnaissance s'équivalent à peu près avec même une toute petite supériorité en faveur de la reproduction :

0,155 moy. pour la reproduction.
0,161 moy. pour la reconnaissance.

Ce qui donne les erreurs les plus faibles c'est donc :

1° La PRÉSENTATION KINESTHÉSIQUE avec *reconnaissance musculaire homologue*, c'est-à-dire active si la présentation est active, passive si elle a été reçue passivement :

Moyenne : 0,106

Présentation passive et reconnaissance passive	0,119
» active » active......	0,094

2° La PRÉSENTATION VISUELLE avec *reproduction* :

Moyenne : 0,155

3° La PRÉSENTATION VISUELLE avec *reconnaissance visuelle* :

Moyenne : 0,161

4° La PRÉSENTATION KINESTHÉSIQUE avec *reproduction* :

Moyenne : 0.223

Présentation active................................	0,172
» passive..............	0,275

5° La PRÉSENTATION KINESTHÉSIQUE avec *reconnaissance visuelle* :

Moyenne : 0,234

Présentation active	0,223
» passive................................	0,245

6° La PRÉSENTATION VISUELLE avec *reconnaissance kinesthésique* :

Moyenne : 0,411

Présentation visuelle, reconnaissance musculaire passive........	0,530
» » » » active..........	0,492

* * *

2° De l'influence du mode — actif ou passif — de présentation kinesthésique

Il semble, *a priori*, qu'un mouvement que l'on a exécuté soi-même doive être plus facilement enregistré et, par conséquent, mieux reproduit ou mieux reconnu qu'un mouvement que l'on a passivement subi, bien que certaines expériences aient déjà montré que la finesse de perception pouvait être aussi grande pour un déplacement articulaire passif que pour un mouvement actif.

En fait, il ne paraît pas y avoir dans les moyennes diverses de différences notables.

Si l'on considère les moyennes générales de reproduction et de reconnaissance suivant le mode de présentation, on voit que les moyennes sont équivalentes.

Présentations actives :

$$\text{Moyenne : } 0{,}217 \quad \frac{0{,}172 + 0{,}094 + 0{,}366 + 0{,}223}{4}$$

Présentations passives :

$$\text{Moyenne ; } 0{,}223 \quad \frac{0{,}275 + 0{,}119 + 0{,}160 + 0{,}245}{4}$$

Il n'y a, on le voit, qu'une très légère différence en faveur de la présentation active.

Si l'on classe, au contraire, les résultats en reconnaissances ayant été actives ou passives, quel que soit le mode de présentation, on constate alors que la reconnaissance active est meilleure que la reconnaissance passive.

Reconnaissance active :

$$\text{Moyenne : } 0{,}182 \quad \frac{0{,}094 + 0{,}160 + 0{,}292}{3}$$

Reconnaissance passive :

$$\text{Moyenne : } 0{,}338 \quad \frac{0{,}366 + 0{,}119 + 0{,}530}{3}$$

Donc on n'enregistre pas avec plus d'exactitude un mouve-

ment actif qu'un mouvement passif, mais on retrouve mieux dans un mouvement actif la sensation perçue que dans un mouvement passif.

Néanmoins, il ne faut pas oublier que c'est toujours le mode de reconnaissance du même ordre que la présentation qui donne le meilleur résultat et que, par conséquent, il y a un cas où la reconnaissance passive est meilleure, c'est celui ou la présentation est passive elle-même :

Présentation passive. — Reconnaissance passive	Moyenne : 0,119
Présentation passive. — Reconnaissance active	Moyenne : 0,160

* * *

3° De la différence entre les résultats obtenus avec la main adroite et la main maladroite

Il est assez difficile de déduire de ces expériences ce qui revient à chaque main.

En réalité, ce n'est pas la main seule qui reçoit ou reproduit le mouvement. Dans la présentation musculaire passive surtout, il se produit un déplacement articulaire au niveau du coude et c'est, en réalité, l'avant-bras tout entier qui entre en jeu.

Au contraire, il n'intervient pas dans la présentation musculaire active, où c'est l'articulation du poignet qui est en jeu. La différenciation entre main adroite et main maladroite ne paraît pas manifeste.

En effet, si l'on compare les résultats, quels que soient les modes de reproduction et de reconnaissance, on trouve que la moyenne générale des erreurs est inférieure lorsque la présentation est faite de la main maladroite (moy. 0,214).

Différence assez faible, il est vrai, puisque cette moyenne n'est que de 0,226 pour la main adroite, mais petite supériorité qui remplace l'infériorité que l'on aurait pu prévoir.

Essayons d'analyser d'un peu plus près cette supériorité de la main maladroite.

Ne mélangeons pas les résultats des deux présentations musculaires et voyons si les deux mains se comportent de la même façon dans les deux modes de présentation.

Faisons pour chaque main, dans chaque mode de présentation, la somme des moyennes correspondant à chaque mode de reconnaissance et de reproduction.

Nous aurons alors le tableau suivant :

Présentations musculaires				
Présentation active			Présentation passive	
main adroite	main maladroite		main adroite	main maladroite
0,161	0,182	Reproduction............	0,323	0,228
0,221	0,226	Reconnaissance visuelle..	0,316	0,173
0,261	0,289	» kinesthésique	0,120	0,172
0,214	0,232	Moyennes générales.....	0,253	0,191

Si donc l'on considère les moyennes générales, l'on voit que les mains se comportent de manière inverse dans les deux modes de présentation.

Dans la présentation musculaire active la main adroite donne de meilleurs résultats (0,206) que la main maladroite (0,228), avec une différence d'erreurs en moins de 0,022, soit 9,64 0/0. Dans la présentation musculaire passive, c'est, au contraire, la main maladroite qui donne les résultats les plus précis (0,200 au lieu de 0,246 pour la main adroite), ce qui représente une différence d'erreurs en moins de 0,046, soit 18,69 0/0.

Si, d'autre part, on ne considère plus la main comme instrument de présentation, mais comme instrument chargé de traduire l'impression reçue, on voit que, là encore, la moyenne d'erreur est plus faible pour la main maladroite que pour la main adroite :

Main maladroite....................	Moyenne = 0,214
» adroite........................	» = 0,224

Cependant, si l'on divise les erreurs en erreurs de reproduction et erreurs de reconnaissance pour chaque main, on trouve que pour la reproduction l'avantage de la main malhabile est considérable :

Main maladroite....................	Moyenne = 0,168
» adroite........................	» = 0,218

Mais cet avantage disparaît et se trouve remplacé par une supériorité de la main adroite dans la reconnaissance kinesthésique :

Main maladroite....................	Moyenne = 0,231
» adroite........................	» = 0,191

La supériorité de la main maladroite marquée par la moyenne générale est donc une résultante complexe faite d'infériorité dans la reconnaissance kinesthésique et de supériorité dans la reproduction et la reconnaissance visuelle.

Comment interpréter ces résultats qui paraissent paradoxaux ?

Ne peut-on craindre que parmi le trop petit nombre de sujets ayant fait la longue série d'expériences indiquées, il s'en soit trouvé un chez qui la supériorité de la main maladroite fût si forte qu'elle suffise à fausser le sens des résultats ?

Regroupons donc les moyennes, mais cette fois pour chaque sujet.

En ne considérant la main que comme réceptrice de la sensation, on trouve alors [1] :

	main à droite	main maladroite
Sujet 1 (Gaucher)	0,272	0,196
» 2	0,248	0,215
» 4	6,256	0,256
» 5	0,183	0,213
» 6	0,175	0,188

Si l'on fait pour chaque sujet la différence entre les deux moyennes d'erreurs, on obtient pour chacun un chiffre qui marque le sens et la valeur de la supériorité de l'un des côtés.

On obtient alors :

Sujet 1 supériorité, main maladroite	= 0,076
» 2 » » »	= 0,033
» 4 indifférence absolue	= 0
» 5 supériorité, main adroite	= 0.030
» 6 » » »	= 0,013

Donc deux cas où se rencontre une supériorité de la main maladroite ; un sujet absolument indifférent ; et deux sujets à supériorité de la main adroite ; au total :

Supériorité, main maladroite	(0,076 + 0,033) = 0,109
» » adroite	(0,030 + 0,013) = 0,043

Si, d'autre part, on dissocie et on calcule de la même façon les résultats des deux mains prises, non comme réceptrices de la sensation, mais comme exécutantes de la reproduction et du mouvement servant à la reconnaissance, on trouve alors :

1. Le sujet 3 n'ayant pas fait toutes les expériences a été éliminé de tous nos calculs.

1° *Pour la reproduction :*

	main adroite	main maladroite	Supériorité main adroite	Supériorité main maladroite
Sujet 1 (Gaucher)........	0,208	0,151	»	0,057
» 2..................	0,262	0 161	»	0,101
» 4..................	0,136	0,132	»	0.004
» 5..................	0,183	0,170	»	0,013
» 6..................	0,150	0,179	0,029	»

Donc, pour la reproduction, on trouve une supériorité de la main maladroite chez quatre sujets ; supériorité de la main adroite chez un ; au total :

Supériorité de la main maladroite (0,057 + 0,101 + 0,004) = 0,162
» » adroite (0,013 + 0,029) = 0,042

2° *Pour la reconnaissance :*

	main adroite	main maladroite	Supériorité main adroite	Supériorité main maladroite
Sujet 1..................	0,336	0,241	»	0,095
» 2..................	0,234	0,270	0,036	»
» 4..................	0,377	0,380	0,603	»
» 5..................	0,183	0,257	0,074	»
» 6..................	0,200	0,199	»	0,001

Cette fois, chez trois sujets la supériorité est en faveur de la main adroite, chez un sujet c'est l'indifférence presqu'absolue (0,001 de différence), seul le sujet 1 a une supériorité marquée de la main maladroite.

Mais il faut remarquer que le sujet 1 est gaucher, et que le fait d'être obligé, malgré tout, à bien des moments de la journée, de se servir indifféremment des deux mains, peut perturber le sens des résultats. C'est, en somme, un sujet qui est plus éduqué de ses deux mains que les droitiers et pour qui la définition de main adroite et main maladroite n'a pas la même valeur.

Donc, si l'on élimine ce sujet gaucher, il reste un sujet indif-

férent (qui est une femme), un qui réussit mieux de la main gauche et deux dont la main droite est plus précise en moyenne. Il n'est donc possible que de conclure à la valeur à peu près égale en somme des deux mains.

A quoi tient que le côté de la main la moins habile n'est pas inférieur à l'autre ? Peut-être le fait de se servir moins souvent d'une main rend-il moins facilement automatiques les mouvements du membre correspondant ; sans s'en rendre bien compte, on peut porter plus d'attention à ces mouvements et ainsi les percevoir avec plus d'exactitude, les exécuter avec plus de précision.

***

4e Du transfert d'une main a l'autre (reproduction et reconnaissance hétéronymes)

Si l'on considère l'erreur moyenne générale de toutes les séries sans tenir compte des différences de présentation, on obtient, comme moyenne générale, pour la reproduction homonyme 0,189 et pour la reproduction hétéronyme, 0,256.

Il y a donc une certaine augmentation de l'erreur par suite du changement de mains dans le transfert.

Si l'on examine les résultats d'une façon plus détaillée, on voit que la différence de la moyenne établie pour la reproduction hétéronyme par rapport à celle relative à la reproduction homonyme, affecte les valeurs suivantes d'après les modes de présentation :

Présentation musculaire active main adroite......	+ 0,081
» » » » maladroite ..	+ 0,136
» » passive main adroite.....	— 0,053
» » » » maladroite..	+ 0,103

En séparant ce qui revient à chaque ordre de présentation, on voit que la présentation active donne, du fait de la reprotion hétéronyme, une augmentation moyenne d'erreurs de

$$\left(\frac{0,081 + 0,136}{2}\right) = 0,108,$$

tandis que la présentation passive ne donne qu'un excédent moyen de

$$\left(\frac{0,103 - 0,053}{2}\right) = 0,025.$$

Le transfert paraît donc s'effectuer mieux lorsque le mouvement a été imposé que lorsqu'il a été fait librement.

Groupons, d'autre part, ces mêmes résultats en tenant compte simplement de la main qui reçoit la longueur à reproduire.

Nous trouvons alors que, lorsque cette main est la main adroite, le fait d'être reproduit par la main maladroite n'augmente en moyenne les erreurs que de

$$\left(\frac{0,081 - 0,053}{2}\right) = 0,014,$$

tandis qu'une augmentation de

$$\left(\frac{0,136 + 0,103}{2}\right) = 0,119$$

correspond à la traduction, par la main adroite, de l'impression reçue par la main maladroite.

Si l'on rapproche ces résultats du fait que la moyenne d'erreur est plus faible lorsque c'est la main maladroite qui perçoit la longueur, que lorsque c'est la main adroite, on voit que l'on ne peut imputer cette différence au fait que la main maladroite perçoit moins bien, mais à celui que la main adroite traduit moins exactement, en moyenne.

Les deux plus grosses différences se produisent, en effet, dans les deux présentations de la main maladroite (0,136 et 0,103), tandis que, lorsque cette main maladroite est chargée de reproduire la longueur perçue par la main adroite, dans un cas (présentation active), la différence est petite (0,081), et, dans l'autre cas (présentation passive), non seulement il n'y a pas augmentation d'erreur, mais il y a même diminution.

Alors que pour traduire un mouvement passif reçu par la main adroite, cette même main donne une moyenne d'erreurs de 0,259, l'erreur marquée par la main maladroite traduisant le même mouvement perçu par la main adroite, n'est que de 0,206, ce qui dénote une diminution de (0,259 — 0,206) = 0,053.

***

5° De l'influence de l'exercice de la vision sur l'exactitude de la reproduction

Si l'on établit les moyennes d'erreurs pour la reproduction avec les yeux ouverts et avec les yeux fermés, dans chaque ordre de présentation, on obtient le tableau suivant :

Yeux fermés

Présentation musculaire active... $\frac{0,175 + 0,154 + 0,137 + 0,219}{4} = 0,171$

Présentation musculaire passive.. $\frac{0.415 + 0,244 + 0.192 + 0,272}{4} = 0.281$

Présentation visuelle............ $\frac{0,206 + 0.156 + 0,209 + 0.225}{4} = 0,199$

Moyenne générale...... $\frac{0,171 + 0,281 + 0,199}{3} = 0,217.$

Yeux ouverts

Présentation musculaire active... $\frac{0,173 + 0.143 + 0,176 + 0,198}{4} = 0,172$

Présentation musculaire passive.. $\frac{0,403 + 0,230 + 0.172 + 0,278}{4} = 0,271$

Présentation visuelle............ $\frac{0.073 + 0,110 + 0,122 + 0,171}{4} = 0,119$

Moyenne générale....... $\frac{0,172 + 0,271 + 0,119}{3} = 0,189.$

La moyenne générale des erreurs est plus forte lorsque la reproduction a lieu les yeux fermés que lorsqu'elle a lieu les yeux étant ouverts, ce qui répond à l'attente générale et pourrait paraître imputable à la maladresse occasionnée par le fait d'être privé de la vue. Il n'en est rien cependant puisque, dans les deux modes de présentation musculaire, la moyenne des erreurs est sensiblement la même, que le sujet reproduise la longueur avec les yeux fermés ou avec les yeux ouverts :

$$\text{Yeux fermés} = 0,226 \left(\frac{0,171 + 0,281}{2}\right)$$

$$\text{Yeux ouverts} = 0,221 \left(\frac{0,172 + 0,271}{2}\right)$$

Mais, au contraire, si la présentation a été visuelle, la reproduction marque des différences notables.

Les yeux ouverts ne donnent alors qu'une erreur de 0,119, sensiblement inférieure à celle des yeux fermés qui est de 0,199.

C'est donc lorsque la vision seule entre en jeu dans la perception, que le fait d'être privé de la vue pour la reproduction est une gêne.

Cherchons à analyser comment se comporte cette supériorité des yeux ouverts.

Si l'on établit pour chaque sujet le rapport entre les résul-

tats de la reproduction suivant les différents ordres de présentation, on aura :

1° Rapport..............	$\frac{\text{VI}}{\text{VD}}$ vision instantanée / vision durable
2° Rapport..............	$\frac{\text{VI}}{\text{K}}$ vision instantanée / présentation kinesthésique
3° Rapport..............	$\frac{\text{VD}}{\text{K}}$ vision durable / présentation kinesthésique

Chaque rapport étant établi à la fois, en moyenne (yeux ouverts et yeux fermés), et d'une façon distincte pour les deux modes, les yeux ouverts et les yeux fermés, on obtient les résultats suivants :

Sujets	VI/VD			VI/K			VD/K		
	YO	YF	Moy.	YO	YF	Moy.	YO	YF	Moy.
1	2,43	1,99	2,21	0,66	1,18	0,88	0,28	0,59	0,44
2	0,71	0,56	0,62	0,45	0,51	0,47	0,62	0,91	0,78
4	0,99	1,07	1,04	0,83	1,51	1,19	0,84	1,41	1,14
5	3,12	1,06	2,09	0,65	0,73	0,69	0,21	0,68	0,44
6	3,21	2,03	2,62	0,82	1,22	1,03	0,26	0,59	0,44
Moyenne..	2,09	1,34	1,71	0,68	1,03	0,85	0,44	0,84	0,64

Il ressort de ces résultats : 1° que la reproduction avec les yeux ouverts est plus favorisée par la présentation en vision durable par rapport à la présentation en vision instantanée, que la reproduction avec les yeux fermés chez quatre sujets (chez un, rien de net n'apparaît) ; la supériorité est de 36,5 0/0 ;

2° La reproduction les yeux ouverts est plus favorisée par la présentation visuelle instantanée par rapport à la présentation kinesthésique que la reproduction avec les yeux fermés chez tous les sujets (de 34 0/0 en moyenne) ;

3° A plus forte raison, la reproduction avec les yeux ouverts, est plus favorisée par la présentation visuelle durable par rapport à la présentation kinesthésique, que la reproduction les yeux fermés, chez tous les sujets, quels que soient leurs types (de 47;6 0/0 en moyenne). Il y a donc bien là un fait général.

Ainsi, la possibilité du contrôle visuel, au moment de la reproduction musculaire, favorise cette reproduction quand la vue a servi à la perception initiale ; bien que le transfert de la perception visuelle préalable en mouvement puisse se passer

du contrôle constitué par la perception visuelle du résultat du mouvement reproducteur, par la vue de la ligne tracée, néanmoins, et cela est naturel, ce contrôle paraît en moyenne utile chez tous les sujets.

Mais, en outre, le contrôle se montre plus efficace quand la perception a été faite en vision durable, permettant l'exploration de la ligne et l'intervention de la kinesthésie oculaire, que quand elle a été faite en vision instantanée excluant cette kinesthésie.

Cela indique que le contrôle le plus efficace exercé par la vision de la ligne reproduite, est le contrôle fondé sur l'exploration de cette ligne au moyen du mouvement de l'œil ; le meilleur contrôle est celui de la kinesthésie oculaire.

Nous verrons ultérieurement dans une étude analytique des sujets ce que nous apprend sur ceux-ci le rôle plus ou moins grand de l'exercice de la vision dans la traduction objective des perceptions de longueurs.

***

6° Influence de la longueur des lignes et de la grandeur des mouvements présentés

Toutes ces séries d'expériences ont été faites sur des lignes ne différant entre elles que de très peu (rapport de 1,62 à 1 entre les extrêmes), mais formant avec intention trois groupes distincts : petites, moyennes, grandes.

Si les résultats sont collationnés en trois groupes répondant par ordre de présentation aux trois ordres de grandeur de lignes, nous obtenons les moyennes suivantes :

Mode de présentation	Petite ligne (5 à 6cm)	Moyenne (6,5 à 7,5cm)	Grande (8 à 9cm)
Visuelle durable	0,276	0,277	0,266
Visuelle instantanée	0,298	0,343	0,341
Active main adroite	0,248	0,224	0,194
Active main maladroite	0,278	0,251	0,210
Passive main adroite	0,251	0,194	0,215
Passive main maladroite	0,222	0,185	0,064
Moyenne générale	0,262	0,245	0,215

Sauf dans la présentation visuelle instantanée, où la précision

est la plus grande pour la petite ligne, nous voyons constamment le groupe de lignes de 8 à 9 centimètres, c'est-à-dire les plus grandes, être reproduit le plus fidèlement ou reconnu le plus facilement, le groupe moyen de 6 cm. 5 à 7 cm. 5 vient ensuite, puis celui des petites lignes.

Considérons un instant les conditions de l'expérience.

Les lignes sont présentées sur des cartons distants de l'œil du sujet de 33 centimètres environ.

A cette distance, les images du groupe présenté sous le nom de « petite ligne », allant de 5 à 6 centimètres, correspondent à des images rétiniennes de 1 mm. 92, en moyenne, d'amplitude. Pour le groupe dit de la « ligne moyenne » de 6 cm. 5 à 9 cm. 5), il correspond à une longueur moyenne de 2 mm. 41 sur la rétine. Quant à celui des grandes lignes, il donne une moyenne d'amplitude rétinienne de 3 mm. 12. Si l'on considère que la surface de la macula n'est que de 2 millimètres, on voit que, seule, l'image de la petite ligne peut venir s'y peindre. Il y a donc, par cela même, une certaine différence probable entre les effets des lignes présentées, surtout en vision instantanée.

Si l'on examine, d'après les courbes de Fick, la distribution de l'acuité visuelle sur la rétine, on voit que, aux extrémités de la grande ligne — en admettant que l'œil en fixe le centre — l'acuité visuelle n'est que de 0,200, alors qu'elle est de 0,222 aux extrémités de la ligne moyenne, et, aux extrémités de la petite, de 0,340 (soit 1,7 fois supérieure à celle qui vaut pour la plus grande ligne) ; ce qui correspond au fait que l'image tout entière de la petite ligne se place sur la macula. C'est cette différence dans la finesse de l'acuité visuelle pour les trois groupes qui explique que, dans la présentation instantanée, les meilleurs résultats soient fournis par la petite ligne (moyenne d'erreurs 0,298) : et que, pour les deux autres, au contraire, les résultats, plus mauvais, soient presque semblables (0,341 et 0,343 pour des acuités, presque égales, elles aussi, 0,200 et 0,222).

Au contraire, dans la vision durable, les résultats sont meilleurs avec la plus grande ligne : cela semble indiquer que, dans la présentation visuelle durable, ce qui joue le plus grand rôle, c'est la kinesthésie oculaire. Or, dans tout ce qui a trait à la présentation kinesthésique, que ce soit celle de la main ou celle de l'œil, la supériorité de la grande ligne est nette :

Moyennes :	Petite ligne	Moyenne ligne	Grande ligne
	—	—	—
Kinesthésie de l'œil.......	0,276	0,277	0,266
Kinesthésie du membre....	0,250	0,213	0,171

Il y a donc une supériorité de précision générale de la grande ligne (au point de vue de l'erreur proportionnelle) : le fait que celle-ci donne de plus mauvais résultats dans la présentation visuelle instantanée que dans la présentation visuelle durable, indique qu'il intervient deux modes différents de perception pour les deux présentations ; et les résultats incontestablement meilleurs de la petite ligne sur les deux autres dans la présentation visuelle instantanée s'expliquent par le fait que seule elle est perçue en totalité par la macula, dont l'acuité est beaucoup plus grande que celle du reste de la rétine.

***

7° De l'influence de la répétition

Rappelons comment les expériences furent faites.

Dans chaque série fut présentée d'abord une des plus petites lignes, puis, successivement, une moyenne, une grande ; une autre petite légèrement différente, une seconde moyenne et une seconde grande.

Ceci constitue la série I. Immédiatement à la suite et sans que le sujet fût prévenu, la même série était représentée.

Si donc, pour chaque ligne, on fait la différence d'erreur pour la première et pour la deuxième présentation, on peut se trouver en présence de trois cas :

Ou la deuxième réponse comporte une moindre erreur que la première, et elle est classée alors : —, ou elle en comporte une plus grande, et elle est alors classée : + ; ou les deux réponses sont identiques et elles sont marquées : =.

Or, si l'on considère l'ensemble des expériences, on voit que, sur 1633 lignes qui ont été répétées deux fois, il y a eu 994 cas donnant des erreurs plus grandes à la répétition, 574 cas les donnant plus petites et 65 comportant l'égalité.

La répétition a donc eu une influence nettement défavorable, ce qui paraît un résultat paradoxal.

Est-ce que cette augmentation d'erreur due à la répétition se marque en toutes les séries ?

Voici le pourcentage de ces augmentations classées par mode de présentation :

1,20 %	pour la présentation	musculaire	active.
16,92	»	»	visuelle durable.
37,29	»	»	musculaire passive.
44,57	»	»	visuelle instantanée.

Ainsi, avec la seule présentation musculaire active, l'influence défavorable de la répétition immédiate reste insignifiante ; cette influence est très marquée avec les autres modes

de présentation. L'interprétation de ce fait pose un problème complexe qui exigerait de nouvelles recherches.

***

8° De l'influence du caractère instantané ou durable de la présentation visuelle

Le fait d'exposer les lignes pendant un temps assez long, facilite leur reproduction et leur reconnaissance.

C'est ainsi que, dans la présentation durable, la moyenne d'erreur est de 0,216, alors qu'elle atteint 0,262 pour la présentation instantanée.

Cette augmentation d'erreur est générale quel que soit le mode de reproduction ou de reconnaissance.

La moyenne d'erreur dans la reconnaissance est de 0,136 pour la présentation durable et de 0,174 pour la présentation instantanée, soit une augmentation de l'erreur de 0,038 dans ce dernier cas.

Pour la reproduction, l'augmentation d'erreur dans les séries à présentations instantanées, est de 0,047 (présentation durable 0,279 et instantanée 0,326).

L'augmentation est donc du même ordre de grandeur dans les deux cas.

Si nous cherchons à expliquer la différence des résultats entre les deux modes de présentation, nous voyons que nous ne nous trouvons pas en présence d'un seul mécanisme dont un élément — le temps d'exposition — serait plus ou moins grand, mais en face de deux mécanismes différents. Lorsque la présentation visuelle est instantanée, l'œil n'a pas le temps d'explorer la ligne, la kinesthésie oculaire ne peut donc entrer en jeu ; dans la présentation durable au contraire, l'œil peut explorer et cela est de nature à expliquer une perception plus exacte de la grandeur présentée. Ce sont donc deux modes de réception superposés qui entrent en jeu dans la présentation durable, tandis que la brièveté de l'exposition ne permet pas à l'un d'eux, la kinesthésie oculaire, de fonctionner dans le cas de la présentation instantanée.

L'importance de la kinesthésie étant d'autant plus considérable que la ligne présentée est plus grande, et, débordant la tache jaune, se trouve moins exactement perçue d'après sa seule image rétinienne en vision instantanée, il n'est pas étonnant que, comme nous l'avons indiqué plus haut, la différence des erreurs entre les deux modes de vision croisse avec la grandeur des lignes, passant de 0,022, pour la plus petite, à 0,066 et 0,075 pour les plus grandes.

Troisième partie

DES CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SUJETS

1° Caractères communs et particularités individuelles

Les sujets ayant fait toute la série d'expériences sont au nombre de cinq : un professeur, trois étudiants, dont une femme, et un garçon de laboratoire.

Aucun n'a montré, ni une supériorité particulière, ni une infériorité manifeste. En effet, en marquant, pour chacune des 100 séries, si la moyenne de chaque sujet est supérieure ou inférieure à la moyenne générale d'erreur de chaque série, on note :

pour le	1er	sujet	52	séries à moy.	plus grande	et	48	séries à moy.	plus petite
—	2e	—	50	—	—	—	50	—	—
—	4e	—	52	—	—	—	48	—	—
—	5e	—	40	—	—	—	60	—	—
—	6e	—	42	—	—	—	58	—	—

Ce sont donc des sujets qui, dans l'ensemble, se montrent assez homogènes comme habileté.

Parmi eux, les uns seraient surtout visuels, les autres se serviraient plus volontiers de la kinesthésie.

Ces différents modes opératoires se marquent-ils dans les résultats ?

Voici d'abord les moyennes générales d'erreur par sujet, suivant les différentes présentations :

	1	2	4	5	6
1° Présentation musculaire	0,234	0,232	0,257	0,198	0,182
2° Présentation visuelle........	0,218	0,256	0,336	0,162	0,253

Donc, chez deux sujets (1 et 5), la présentation visuelle est supérieure à la présentation musculaire.

Envisageons maintenant, pour chaque sujet, les moyennes obtenues, d'une part dans les séries où les yeux servent à retrouver les grandeurs (reconnaissance visuelle) et peuvent intervenir dans la reproduction, et les séries où la vue n'entre en jeu ni dans la reproduction ni dans la reconnaissance (reconnaissances kinesthésiques).

1° La vue intervient dans la reproduction ou la reconnaissance (visuelle) :	1	2	4	5	6
a) présentation musculaire..	0,247	0,233	0,222	0,223	0,204
b) présentation visuelle......	0,138	0,159	0,142	0,108	0,117

2° La vue n'intervient pas dans la reproduction ni la reconnaissance (kinesthésique) :	1	2	4	5	6
a) présentation musculaire..	0,226	0,231	0,256	0,185	0,169
b) présentation visuelle.....	0,251	0,247	0,437	0,186	0,326

Si nous établissons le rapport de l'erreur moyenne dans le second cas à l'erreur moyenne dans le premier faite égale à 100, nous obtenons, pour les différents sujets, les valeurs suivantes :

	1	2	4	5	6
Présentation musculaire........	— 8,5	— 0,85	+ 15,3	— 17,0	— 17,1
Présentation visuelle...........	+ 81,8	+55,3	+207,7	+ 72,2	+ 93,3

Ainsi, tous les sujets réussissent mieux à reproduire, ou à reconnaître (visuellement bien entendu), quand ils ont les yeux ouverts, si la présentation a été visuelle ; le souvenir visuel a, dans ces cas, une influence régulatrice utile ; mais l'un des sujets manifeste cette influence de façon excessive, l'élimination de la vue entraînant des erreurs considérables.

En revanche, sauf chez ce dernier sujet, la contrôle de la vue exerce plutôt une influence perturbatrice, quand la présentation a été musculaire, sur la reproduction, et la reconnaissance (kinesthésique cette fois).

Ce sont là des faits intéressants au point de vue des particularités individuelles se manifestant dans le phénomène du transfert normal [1].

Nous examinerons maintenant chacun des sujets.

1. Dans le paragraphe 5 sur l'exercice de la vision, il n'a été examiné que l'action de la vision sur la reproduction ; ici, à la reproduction sont joints les modes de reconnaissance (la reconnaissance visuelle étant jointe à la reproduction yeux ouverts, la reconnaissance kinesthésique à la reproduction yeux fermés).

***

2° Examen des sujets

Après les mesures, des données introspectives furent fournies par chacun des sujets ; il est intéressant de les rapprocher des caractéristiques objectives fournies par les résultats numériques des expériences.

Sujet 1.

Eug..., garçon de laboratoire, 14 ans, d'instruction primaire, déclare ne se servir que d'images visuelles ; il imagine une ligne représentant le mouvement qu'on lui impose ou qu'il fait librement, et c'est toujours cette image de la ligne qu'il cherche à reconnaître ou à reproduire.

Il est gaucher, mais, comme les autres gauchers, se sert de ses deux mains, beaucoup plus que ne le font les droitiers.

Avec présentation musculaire, ses moyennes d'erreurs sont : pour la présentation musculaire active, de 0,190 (moyenne générale des cinq sujets, 0,217) et pour la présentation musculaire passive, de 0,278 (moyenne générale, 0, 223), soit une moyenne de 0,234, supérieure à la moyenne générale, 0,220.

Pour la présentation visuelle, au contraire, sa moyenne 0,218 est inférieure à la moyenne générale 0,239 ; elle se décompose ainsi : 0,245 dans la série où les yeux n'interviennent pas en matière de reproduction ni de reconnaissance et 0,193 dans les séries où les yeux interviennent.

Si l'on compare les rapports des erreurs $\frac{VI}{VD}$, $\frac{VI}{K}$ et $\frac{VD}{K}$ pour étudier plus intimement la façon dont s'opèrent les transferts, on trouve :

1° Rapport $\frac{VI}{VD}$

Reconnaissance visuelle	1,89
» musculaire	1,35
Reproduction avec les yeux ouverts	2,43
» » » fermées	1,99

On voit donc que chez ce sujet, que ce soit pour la reconnaissance ou pour la reproduction, la vision durable donne de meilleurs résultats que la vision instantanée (pour laquelle l'erreur est aux environs du double). L'infériorité de cette dernière se fait surtout sentir dans la reproduction les yeux ouverts.

Si l'on examine le rapport $\frac{VI}{K}$, on a :

Reconnaissance visuelle		1,08
»	kinesthésique	1,50
Reproduction les yeux ouverts		0,66
»	» fermés	1,18

La présentation musculaire est donc plus favorable que la présentation visuelle instantanée, sauf dans le cas de la reproduction avec les yeux ouverts, dans laquelle ce dernier mode de présentation donne de meilleurs résultats.

Pour la reconnaissance visuelle, les deux présentations s'équivalent à peu près.

Reste le rapport $\frac{VD}{K}$ pour lequel on note :

Reconnaissance visuelle		0,77
»	musculaire	1,11
Reproduction les yeux ouverts		0,28
»	» fermés	0,59

La présentation visuelle durable offre donc une grosse supériorité sur la présentation musculaire, qui est un peu moins bonne que la présentation instantanée, sauf cependant pour la reconnaissance kinesthésique, laquelle s'effectue mieux lorsque la présentation est kinesthésique, ce qui supprime le transfert.

Ainsi, chez Eug..., la présentation en vision durable donne donc des erreurs, dans la reproduction, beaucoup moins fortes (2,21 fois moins élevées) que celle en vision instantanée, et les erreurs ne représentent que 44 0/0 de celles commises dans le cas de présentation musculaire. La vision instantanée est elle-même un peu plus favorable que la présentation kinesthésique ; ses erreurs représentent 88 0/0 de celles de cette dernière.

Si nous considérons particulièrement le rôle de la vue dans la reproduction, nous voyons que le rapport d'erreurs 2,21 de la vision instantanée, dans laquelle ne peut intervenir aucun mouvement oculaire d'exploration, à la vision durable, est une moyenne entre deux valeurs 2,43 et 1,99 concernant respectivement la reproduction yeux ouverts et la reproduction yeux fermés.

La présentation en vision durable est donc nettement plus favorisée que celle de la vision instantanée, quand la reproduction se fait les yeux ouverts, avec exercice de la vision, et que le contrôle de la kinesthésie oculaire peut jouer. Toutefois, la présentation en vision instantanée est également favorisée par l'exercice de la vision dans la reproduction ; et, en effet, alors que l'erreur moyenne est plus élevée (1,18 fois) après ce mode de présentation qu'après présentation musculaire quand la

reproduction a lieu les yeux fermés, elle l'est notablement moins et ne dépasse pas les deux tiers (0,66) quand la reproduction a lieu les yeux ouverts.

Après présentation en vision durable, il y a toujours moins d'erreur qu'après présentation kinesthésique, mais naturellement la différence est beaucoup plus grande en reproduction yeux ouverts (où l'erreur est de moins d'un tiers dans un cas de ce qu'elle est dans l'autre : 0,28) qu'en reproduction yeux fermés (où l'erreur est comprise entre la moitié et les deux tiers : 0,59).

D'une façon générale, si nous faisons égale à 1 la moyenne d'erreurs de reproduction de notre sujet dans la présentation visuelle durable, nous obtiendrons 2,21 comme moyenne d'erreur après vision instantanée et 2,27 dans le cas de présentation musculaire.

Nous avons donc affaire à un visuel, mais il ressort nettement de la différence entre les deux modes de présentation visuelle, que c'est la kinesthésie de l'œil qui intervient surtout : la présentation durable est constamment supérieure à la présentation instantanée (même pour la reconnaissance kinesthésique).

Eug. croit suivre une image visuelle ; en fait, c'est surtout la mémoire du mouvement oculaire qui l'aide à reproduire et à reconnaître.

Notons d'ailleurs que ce garçon encore jeune, d'instruction primaire, ne pouvait fournir de données introspectives bien fines, et que la confusion, dans ce qu'on considère comme une image visuelle, des données propres de la vue et des données kinesthésiques oculaires, est un fait très général.

Ce sujet peu expérimenté avait été choisi, parce qu'étant gaucher il pouvait présenter un renversement intéressant.

Si nous relevons ses erreurs pour chaque main, nous voyons qu'en fait il s'est comporté comme les autres sujets dans les grandes lignes.

Comme eux il a eu une moyenne d'erreur plus forte pour la main maladroite lorsque la présentation musculaire était active.

Moyennes	Main adroite	Main maladroite	Différence
Eug............	0,179	0,201	— 0,022
Moyenne génér..	0,207	0,225	— 0,018
Différences......	— 0,028	— 0,024	

Il est supérieur à la moyenne d'une valeur à peu près équivalente dans les deux cas ; sa main maladroite (qui est sa main droite) se comporte donc comme la main gauche des autres sujets.

Comme chez eux aussi ou du moins chez trois sur quatre d'entre eux), c'est la main maladroite qui est plus favorisée, en revanche, lorsque la présentation est passive.

Moyennes	Main adroite	Main maladroite	Différence
Eug............	0,365	0,191	+ 0,174
Moyenne génér..	0,246	0,202	+ 0,044
Différences......	+ 0,119	— 0,011	

Mais les différences entre ses moyennes et les moyennes générales, offrent une particularité. Alors que, dans la présentation musculaire active, elles étaient de même sens (en —) et de valeurs très proches, dans la présentation passive, en revanche, elles sont de valeurs très différentes et de signes contraires.

Alors que les erreurs de sa main maladroite (sa droite, par conséquent) se marquent par une différence en moins de très faible importance (0,011), les erreurs faites par sa main adroite (donc sa main gauche), représentent vis-à-vis de la moyenne générale une différence dix fois plus grande environ (0,1186) et de signe contraire, cette moyenne étant pourtant déjà influencée par la valeur élevée de Eug. Si on élimine de la moyenne les valeurs de ce sujet, on obtient, pour les quatre autres, les chiffres suivants :

Main adroite	Main maladroite	Différences
0,217	0,205	+ 0,012

Ils indiquent une supériorité encore, mais minime, de la main maladroite. Cette supériorité est donc considérablement accentuée chez Eug., dont la main adroite est la main gauche, la différence des deux mains étant de 0, 174 au lieu de 0,012, soit près de quinze fois plus grande.

Si l'on examine le cas d'Eug. comparé aux autres sujets, on constate que, avec un des droitiers seulement (un autre étant indifférent), sa main maladroite est supérieure comme réceptrice, et, avec trois des droitiers, supérieure comme reproductrice ;

elle est, chez lui seulement, supérieure pour la reconnaissance (deux des droitiers étant indifférents).

Sujet 2.

P., professeur, déclare n'avoir aucune image visuelle. Il se souvient du mouvement effectué par la main. Mais cette sensation musculaire disparaît très vite, et c'est la notion de temps qui reste. Dans la reproduction (qui se fait immédiatement), il essaye de reproduire la sensation de tiraillement des doigts.

Lorsque la présentation visuelle a été instantanée, il cherche à se souvenir, tout simplement ; lorsqu'elle a été durable, il cherche à parcourir la longueur avec un rythme régulier et tente de remplir le même temps en effectuant le mouvement d'exploration avec la même vitesse.

Les moyennes d'erreur sont : pour la présentation musculaire active : 0,238 (moyenne générale : 0,217) et pour la présentation musculaire passive : 0,225 (moyenne générale : 0,223), soit une moyenne pour ces deux modes de présentation de 0,232, un peu supérieure à la moyenne générale : 0,220.

Pour la présentation visuelle la moyenne, 0,256, est encore un peu supérieure à la moyenne générale 0,239 (0,257 dans la reproduction yeux ouverts, 0,246 dans la reproduction yeux fermés).

Si l'on compare ses rapports $\frac{VI}{VD}$, $\frac{VI}{K}$ et $\frac{VD}{K}$, on a :

	Reconnaissance visuelle	1.76
$\frac{VI}{VD}$	» kinesthésique	0,65
	Reproduction les yeux ouverts	0.71
	» » fermés	0,56

Sauf donc pour la reconnaissance visuelle, la présentation visuelle instantanée donne des résultats meilleurs que la présentation visuelle durable.

	Reconnaissance visuelle	1.35
$\frac{VI}{K}$	» kinesthésique	3,32
	Reproduction les yeux ouverts	0,45
	» » fermés	0,51

Pour les deux modes de reconnaissance (mais surtout pour la reconnaissance kinesthésique), c'est la présentation musculaire qui s'est montrée supérieure à la présentation visuelle instantanée ; mais pour les deux modes de reproduction, c'est la présentation visuelle qui a donné les meilleurs résultats.

	Reconnaissance visuelle	0,38
$\frac{VD}{K}$	» kinesthésique	2,77
	Reproduction les yeux ouverts	0.62
	» » fermés	0,91

C'est la présentation visuelle durable qui, dans les deux modes de reproduction et aussi dans la reconnaissance visuelle, est plus favorable que la kinesthésique ; au contraire, la présentation kinesthésique se trouve avantager la reconnaissance kinesthésique (pas de transfert), fait très général.

En résumé, pour les deux modes de reproduction, c'est la vision instantanée qui donne les résultats les meilleurs en dehors de toute perception par la kinesthésie oculaire.

D'une manière générale, chez ce sujet la présentation en vision instantanée donne dans la reproduction des erreurs moins fortes que la vision durable (0,62 au lieu de 1 en vision durable). Elle est également plus favorable que la présentation musculaire (0,47 au lieu de 1), cette dernière se montrant elle-même inférieure à la présentation visuelle durable (les erreurs de la présentation musculaire étant représentées par 1, celles de la présentation visuelle durable seraient de 0,78).

Quel rôle joue l'exercice de la vision au cours de la reproduction ?

Nous voyons, que dans la supériorité de la vision instantanée par rapport à la vision durable (0,62 d'erreur au lieu de 1), les erreurs avec les yeux ouverts entrent pour 0,71 et les erreurs avec les yeux fermés pour 0,56. Les yeux ouverts ne favorisent donc pas, dans ce cas, l'exactitude de la reproduction, au contraire. Mais les yeux ouverts favorisent la reproduction après la présentation visuelle instantanée par rapport à la reproduction après présentation musculaire (0,45 au lieu de 0,51) ; et surtout favorisent bien davantage la reproduction après présentation visuelle durable par rapport à la reproduction après présentation musculaire (0,62 yeux ouverts et 0,91 yeux fermés). Si nous envisageons globalement les erreurs de ce sujet, nous voyons que, si nous faisons égale à 1 la moyenne d'erreur de la présentation visuelle durable, nous obtiendrons pour la vision instantanée la moyenne 0,62, et, pour la présentation musculaire, 1,26.

Chez ce sujet — qui n'a pas conscience d'avoir des images visuelles — nous constatons, en tout cas, un type à prédominance visuelle pure, pour la perception des longueurs, du fait d'une supériorité de la perception visuelle instantanée sans participation de la kinesthésie oculaire.

Mais il faut noter que cette supériorité ne se rencontre pas dans tous les cas ; elle existe nettement quand il y a reproduction, surtout les yeux fermés, et quand il y a reconnaissance musculaire ; en revanche, pour ce qui est de la reconnaissance visuelle, celle-ci se montre, non seulement inférieure après présentation instantanée (erreur de 0,204), à ce qu'elle est après présentation durable (erreur de 0,150), mais encore à ce qu'elle

est après présentation musculaire comportant transfert (erreur de 0,195).

Ceci montre que, dans la reconnaissance visuelle, même chez ce sujet, la kinesthésie oculaire joue le plus grand rôle, et qu'elle doit intervenir dans la reproduction yeux ouverts.

Mais il semble bien, d'après l'examen de ce seul sujet, que l'image rétinienne est susceptible de se traduire directement assez bien en un mouvement reproducteur ou en une représentation kinesthésique de la main : la reproduction se fait mieux après perception rétinienne pure de toute kinesthésie, qu'après présentation musculaire. Le transfert de l'image visuelle en mouvement est particulièrement favorisé.

Toutefois, suivant la règle générale, chez ce sujet aussi la reconnaissance kinesthésique est plus exacte en moyenne après présentation musculaire (absence de transfert).

Ce sujet est le seul droitier chez qui la main maladroite se montre supérieure à la main adroite comme réceptrice ; et comme reproductrice, la main maladroite a une supériorité qui se montre la plus grande, par rapport à tous les autres sujets, le gaucher compris. Pour la reconnaissance seulement, la main adroite est supérieure (ainsi que chez un autre droitier, deux étant indifférents).

Sujet 4.

Mlle *VL...*, étudiante roumaine. Elle dit ne pas avoir d'image visuelle ; elle retient surtout le mouvement du bras. Lorsqu'elle reproduit un mouvement musculairement perçu, elle n'a pas d'hésitation, elle trace sa ligne en essayant de se souvenir de la rapidité du mouvement de son bras, actif ou passif, et du temps total employé par son bras à faire ce mouvement. Quand il s'agit de reconnaître au milieu d'un tableau de lignes le mouvement présenté, elle se sert encore du même mécanisme. Elle essaye de tracer en l'air chaque ligne du tableau, avec toujours le même rythme et déclare reconnaître la ligne lorsque le temps mis lui paraît être le même que pour le modèle.

Ce qui lui sert, c'est donc, à son avis, un complexe de rythme moteur et de durée .

Examinons ses résultats : les moyennes d'erreur sont, pour la présentation musculaire active, de 0,292 (moyenne générale : 0,217), et, pour la présentation musculaire passive, de 0,221 (moyenne générale : 0,223), soit, pour ces deux modes de présentation musculaire, une moyenne de 0,257, supérieure à la moyenne générale qui est de 0,220.

Pour la présentation visuelle, elle donne, en moyenne, d'assez

médiocres résultats : sa moyenne est de 0,336, la moyenne générale étant de 0,239.

Si l'on compare ses rapports $\frac{VI}{VD}$, $\frac{VI}{K}$ et $\frac{VD}{K}$, on a :

$\frac{VI}{VD}$	Reconnaissance visuelle	1,50
	» musculaire	0,77
	Reproduction les yeux ouverts	0,99
	» » fermés	1,07

La vision instantanée donne de plus mauvais résultats que la vision durable pour la reconnaissance visuelle, et de meilleurs pour la reconnaissance kinesthésique. Pour la reproduction les deux modes de présentation s'équivalent.

$\frac{VI}{K}$	Reconnaissance visuelle	0,58
	» musculaire	1,85
	Reproduction les yeux ouverts	0,83
	» » fermés	1,51

La vision instantanée se trouve supérieure ici à la présentation kinesthésique pour la reconnaissance visuelle, et inférieure pour la reconnaissance musculaire, suivant la règle ; elle est supérieure quand la reproduction se fait les yeux ouverts, inférieure quand elle se fait les yeux fermés.

$\frac{VD}{K}$	Reconnaissance visuelle	0,39
	» musculaire	2,40
	Reproduction les yeux ouverts	0,84
	» » fermés	1,41

La vision durable se montre supérieure dans les cas aussi où la vue intervient (reconnaissance visuelle, reproduction yeux ouverts), à la présentation kinesthésique.

Examinons dans la reproduction le rôle de la vision chez ce sujet, qui déclare n'avoir jamais d'images visuelles.

Nous trouvons que les yeux ouverts favorisent l'exactitude de la reproduction davantage après présentation visuelle instantanée qu'après présentation durable ; mais la différence est très faible (0,99 VI et 1,07 VD).

Ils favorisent beaucoup plus la présentation en vision instantanée par rapport à la présentation kinesthésique (0,83 et 1,51).

Et ils favorisent aussi la présentation en vision durable par rapport à la présentation musculaire. C'est le seul sujet chez qui les yeux ouverts paraissent favoriser davantage la reproduction après présentation instantanée qu'après présentation durable ; mais la différence est très faible.

Envisageons globalement ses erreurs en donnant 1 comme valeur à la moyenne des séries en présentation visuelle durable ; nous trouvons que la présentation visuelle instantanée

donnera comme valeur 1,04 et la présentation musculaire 0,87.

C'est donc très nettement la présentation musculaire qui, chez ce sujet, assure les meilleurs résultats pour la reproduction. Mais, contre son opinion, la vue intervient nettement chaque fois que cela est possible. Dans toutes les sortes de présentations, les yeux ouverts rendent les résultats meilleurs. En particulier, la reproduction les yeux fermés et la reconnaissance kinesthésique se montrent affectées d'un coefficient d'erreur très élevé (0,437), surtout comparées aux modes impliquant l'emploi des yeux, reproduction les yeux ouverts et reconnaissance visuelle (0,142) dans le cas de présentation visuelle.

Mais l'équivalence des deux modes de présentation durable et instantanée semble indiquer un rôle médiocre de la kinesthésie oculaire. La prédominance kinesthésique est limitée à la kinesthésie des membres. La kinesthésie oculaire paraît donc montrer une autonomie que l'examen des autres sujets confirmera. Ce sujet — le seul féminin — est aussi le seul qui montre une équivalence complète de la main adroite et de la main maladroite, aussi bien quand on envisage la réception par l'une ou l'autre main, que la reproduction ou que la reconnaissance. Ce fait peut être rapproché de l'ambidextrie fréquente dans le sexe féminin.

Sujet 5.

Tol..., étudiant russe. Il dit faire surtout attention au mouvement ; seulement il a remarqué qu'il y avait, pour chaque sorte de présentation, une image visuelle nette, mais très fugace, qui ne pouvait lui servir à la traduction ultérieure de sa perception.

Il donne comme moyenne d'erreur :

1° Dans la présentation musculaire active, 0,189 (moyenne générale, 0.217) ; dans la présentation musculaire passive, 0,207 (moyenne générale, 0,223), soit une moyenne générale de 0,198, inférieure à la moyenne générale (0,220) ;

2° Dans la présentation visuelle, 0,179 (moyenne générale, 0,203).

Si l'on étudie les rapports $\frac{VI}{VD}$, $\frac{VI}{K}$, $\frac{VD}{K}$, on trouve comme résultats :

	Reconnaissance visuelle	0,77
$\frac{VI}{VD}$	» musculaire	1,10
	Reproduction les yeux ouverts	3,12
	» » fermés	1,06

Donc, dans les reconnaissances visuelles, chez ce sujet les

erreurs sont moindres pour la présentation visuelle instantanée que pour la présentation durable ; au contraire, elles sont beaucoup plus fortes dans la reproduction yeux ouverts, et à peu près égales dans les deux autres modes.

$\frac{VI}{K}$	Reconnaissance visuelle	0,52
	» musculaire	1,30
	Reproduction les yeux ouverts	0,65
	» » fermés	0,73

Là, sauf dans la reconnaissance kinesthésique, la présentation visuelle instantanée est nettement supérieure à la présentation musculaire, elle se montre en particulier très favorable dans la reproduction.

$\frac{VD}{K}$	Reconnaissance visuelle	0,67
	» musculaire	1,16
	Reproduction les yeux ouverts	0,21
	» » fermés	0,68

La vision durable est meilleure que la présentation kinesthésique, dans tous les cas, sauf quand il n'y a pas de transfert, quand la présentation et la reconnaissance sont musculaires ; et elle l'est même davantage que la vision instantanée, sauf pour la reconnaissance visuelle, comme le premier rapport permettait de le prévoir.

Chez Tol..., comme chez Eug..., sujet 1, la présentation visuelle instantanée donne 2,09 fois plus d'erreurs que la présentation en vision durable et ces erreurs ne représentent que 69 0/0 des erreurs imputables à la présentation musculaire.

La présentation en vision durable, c'est-à-dire celle où la kinesthésie oculaire est possible, plus favorable que la présentation musculaire (0,44 au lieu de 1), est, chez lui, fortement avantagée lorsque la vue intervient dans la reproduction. Le rapport est de 0,21 à 1 quand la reproduction se fait les yeux ouverts, et de 0,68 à 1 quand elle a lieu les yeux fermés.

De même les yeux ouverts favorisent beaucoup plus la reproduction après présentation visuelle durable, qu'après présentation visuelle instantanée où la kinesthésie oculaire ne peut jouer.

Toutefois, la présentation en vision instantanée est aussi légèrement plus favorisée par l'exercice de la vision dans la reproduction que la présentation musculaire.

Si, d'autre part, nous faisons comme précédemment la moyenne d'erreur de ce sujet dans la reproduction après présentation visuelle durable égale à 1, nous trouverons comme chiffres représentatifs de la présentation en vision instantanée 2,09, et en présentation musculaire 2,27.

C'est donc surtout la kinesthésie oculaire qui comporte le plus de précision.

Ce sujet montre bien l'indépendance de la kinesthésie oculaire et de la kinesthésie des membres. Il donne les résultats les plus exacts quand la perception permet une exploration de l'œil et surtout quand la reproduction permet aussi cette exploration. Mais il donne des résultats encore meilleurs avec perception visuelle sans participation kinesthésique qu'avec perception musculaire du membre, à l'inverse du sujet précédent.

Rien de caractéristique pour ce sujet au point de vue des rapports des deux mains (supériorité de la main maladroite comme reproductrice, de la main adroite comme réceptrice ou dans la reconnaissance).

Sujet 6.

Sp..., étudiant d'origine roumaine. Il n'a, déclare-t-il, aucune image visuelle ; il se guide sur le souvenir du mouvement et sur le bruit que j'ai fait en avançant la roue du chariot ou le style glissant sur la planchette-guide. Pour la présentation visuelle durable il essaye, en parcourant la ligne du regard, de le faire avec un rythme régulier qu'il a choisi et dont il se sert pour reproduire la ligne.

Il donne comme moyennes d'erreur :

1° Dans la présentation musculaire active, 0,173 (moyenne générale, 0,217) ;

2° Dans la présentation musculaire passive, 0,190 (moyenne générale, 0,223).

Soit une moyenne générale de 0,182 inférieure à la moyenne générale (0,220).

3° Dans la présentation visuelle, 0,253 (moyenne générale, 0,239).

Quels sont ses rapports $\frac{VI}{VD}$, $\frac{VI}{K}$, $\frac{VD}{K}$?

	Reconnaissance visuelle	4,93
$\frac{VI}{VD}$	» musculaire	1,10
	Reproduction les yeux ouverts	3.21
	» » fermés	2,03

Il y a donc une très grosse infériorité de la présentation visuelle instantanée sur la présentation visuelle durable dans toutes les séries, et d'autant plus marquée que la vue intervient davantage.

	Reconnaissance visuelle	1 11
$\frac{VI}{K}$	» musculaire	3.24
	Reproduction les yeux ouverts	0,82
	» » fermés	1,22

La vision instantanée est inférieure à la présentation musculaire, sauf pour la reproduction les yeux ouverts.

	Reconnaissance visuelle	0,23
VD	» musculaire	2,95
K	Reproduction les yeux ouverts	0,26
	» » fermés	0,59

La vision durable permettant l'intervention de la kinesthésie oculaire, donne chez ce sujet les meilleurs résultats (sauf naturellement en cas de reconnaissance kinesthésique sans transfert) ; vient ensuite la présentation musculaire (kinesthésie de la main) et, en dernier lieu, la présentation visuelle instantanée. Aussi, chez ce sujet, comme chez Eug. (sujet 1), et comme chez Tol. (sujet 5), la présentation en vision durable donne, dans la reproduction, des erreurs beaucoup moins fortes (2,62 fois moins élevées) que la présentation en vision instantanée, et que la présentation musculaire (2,27 fois moins élevées).

Mais la vision instantanée donne une valeur globale d'erreurs de reproduction aussi grande que la présentation kinesthésique, à la différence de ce qui se produit chez le sujet 5 (vision instantanée nettement supérieure) et même chez le sujet 1 (petite supériorité moyenne de la vision instantanée).

Considérons le rôle de la vue dans la reproduction de ce sujet.

Nous voyons que le rapport d'erreur 2,62 de la reproduction après vision instantanée (dans laquelle la kinesthésie oculaire ne peut intervenir) est la moyenne des deux rapports, 3,21 pour la reproduction les yeux ouverts et 2,03 pour la reproduction les yeux fermés. La présentation durable est donc nettement plus favorisée que l'instantanée dans le cas où la vue intervient pour la reproduction. Si, d'autre part, nous décomposons le rapport des erreurs de reproduction après présentation visuelle instantanée et présentation musculaire, rapport global de 1,03, c'est-à-dire donnant à peu près une égalité de précision dans la reproduction, nous voyons que ce rapport est de 0,82 quand la reproduction a lieu les yeux ouverts, indiquant une supériorité du mode de présentation visuelle instantanée, et de 1,22 quand la reproduction se fait sans le secours de la vue, la présentation visuelle se montrant alors inférieure. C'est le même fait constaté déjà chez le sujet 1, tandis que chez le sujet 5 la présentation instantanée est toujours supérieure à la présentation kinesthésique.

Après présentation en vision durable, il y a toujours moins d'erreurs qu'après la présentation musculaire et la reproduction les yeux ouverts donne une erreur légèrement moindre que la moitié de l'erreur représentative de la reproduction les yeux

fermés. (Moyenne globale, 0,44 ; moyenne pour les yeux ouverts, 0,26 et pour les yeux fermés, 0,59).

Si, d'autre part, nous donnons à l'erreur commise après présentation durable, comme pour nos autres sujets, la cote 1, cette erreur après présentation en vision instantanée représentera 2,62 et après présentation musculaire, 2,27.

L'on voit donc que, chez ce sujet, qui est habitué à de fines analyses introspectives, il y a accord des constations objectives et de ses propres observations.

Il déclare qu'il n'a aucune image visuelle, mais qu'il essaye de se remémorer le mouvement de l'œil, ce qui se marque par la différence énorme entre les résultats de la présentation en vision durable où la kinesthésie de l'œil lui est d'un grand secours. et les résultats de la présentation visuelle instantanée où cette exploration musculaire de l'œil est rendue impossible. C'est donc surtout un type fortement kinesthésique, avec une grosse prédominance de la kinesthésie oculaire.

Au point de vue de l'influence de la main en jeu, ce sujet ne montre jamais, à la différence des autres, de supériorité de la main maladroite ; la main adroite est supérieure comme réceptrice et comme reproductrice ; dans la reconnaissance, les deux mains se valent très exactement.

*
* *

3° De l'existence de différents types au point de vue de la précision du transfert

Représentons pour chaque sujet, en les classant suivant la grandeur relative de l'erreur moyenne dans la reproduction seulement (en faisant toujours égale à 1 l'erreur commise après présentation visuelle durable), le degré de précision de chaque genre de présentation :

Nous voyons que nous avons parmi nos cinq sujets, un seul : Mlle Vl... (sujet 4), qui présente une supériorité de précision dans la reproduction après présentation musculaire (0,87) et deux formes de présentation visuelle qui ne diffèrent guère l'une de l'autre (1 pour la vision durable et 1,04 pour la vision instantanée), ce qui indique un faible rôle utile de la kinesthésie oculaire pour le transfert en mouvement reproducteur. Et cependant c'est le seul sujet où le fait de se servir de la vue favorise toutes les séries de reproduction les yeux ouverts quel que soit le mode de présentation.

Les quatre autres sujets (Eug., sujet 1 ; P., sujet 2, Tol. sujet 5 et Sp., sujet 6), donnent de meilleurs résultats dans la reproduction après présentation visuelle.

Sujets	Présentation la plus favorable	Présentation moyennement favorable	Présentation la moins favorable
1....	Vision durable (1)	Vision instantanée (2,01)	Présentation musculaire (2,27)
2....	Vision instantanée (0,62)	Vision durable (1)	Présentation musculaire (1,26)
4....	Présentation musculaire (0,87)	Vision durable (1)	Vision instantanée (1,04)
5....	Vision durable (1)	Vision instantanée (2,09)	Présentation musculaire (2,27)
6....	Vision durable (1)	Présentation musculaire (2,27)	Vision instantanée (2,62)

Chez un seul (P..., sujet 2), c'est la présentation visuelle instantanée qui se montre la plus favorable, c'est-à-dire que la kinesthésie oculaire n'a pas d'influence favorable sur la traduction de la perception visuelle en mouvement reproducteur.

Chez les autres, au contraire, la kinesthésie oculaire a certainement un rôle marqué dans cette traduction : tous trois présentent une supériorité notable de la présentation visuelle durable sur la présentation visuelle instantanée.

La présentation visuelle durable chez tous égalant 1, la présentation visuelle instantanée se cote 2,01 chez le sujet 1 ; 2,09 chez le sujet 5 et 2,62 chez le sujet 6. Cette grande supériorité dans la seule présentation visuelle où la kinesthésie peut jouer un rôle, ne doit laisser aucun doute sur sa cause : il suffit de regarder l'influence du mode de reproduction (yeux ouverts ou yeux fermés), sur le rapport de l'erreur commise après présentation visuelle instantanée à celle qui l'est après présentation durable. (Voir le tableau, page suivante).

Chez tous ces sujets de même type, la présentation visuelle instantanée où la kinesthésie n'a pu concourir à la perception des longueurs présentées, montre une moindre différence dans le taux d'erreur par rapport à la présentation durable avec exploration oculaire quand la reproduction a lieu les yeux fermés.

C'est que, après la présentation visuelle durable, où les mouvements de l'œil ont tout le temps d'explorer l'image présentée, les erreurs sont notablement moins grandes quand, au cours

de la reproduction, le contrôle de la vue avec l'exploration oculaire, c'est-à-dire en réalité le contrôle de la kinesthésie de l'œil, peut s'exercer.

Sujets	$\frac{VI}{VD}$	
	yeux ouverts	yeux fermés
1. Eug.	2,43	1,99
5. Tol.	3,12	1,06
6. Sp.	3,21	2,03

Mais, en l'absence de ce contrôle, lorsque le transfert doit se faire directement de la perception visuelle en mouvement, l'avantage apporté par les données de la kinesthésie oculaire diminue beaucoup et s'annule même à peu près chez le sujet 5.

La supériorité passe de 2,43 à 1,99 chez le sujet 1 ; de 3,21 à 2,03 chez le sujet 6 ; de 3,12 à 1,06 seulement, c'est-à-dire presque à l'égalité, chez le sujet 5.

Ces trois sujets, que nous considérons comme de même type, sont d'ailleurs très nettement comparables, car ils se comportent d'une façon remarquablement parallèle dans les valeurs comparées de leurs erreurs de reproduction pour les trois ordres de présentation :

Sujets	Visuelle durable	Visuelle instantanée	Musculaire
1	1	2,21	2,27
5	1	2.09	2,27
6	1	2,62	2,27

Il y a chez chacun d'eux exactement le même rapport entre la présentation visuelle durable et la présentation musculaire et des rapports presque semblables entre la vision durable et la vision instantanée pour tout ce qui est reproduction.

Relevons à présent la moyenne *générale* d'erreurs, reproductions et reconnaissances correspondant à chaque sujet pour chaque ordre de présentation, afin de les classer au point de vue de ces différents modes.

Nous aurons pour les présentations musculaires et visuelles les tableaux suivants [1] :

N° des sujets	Présentation musculaire active		Présentation musculaire passive	
	m. adroite	m. maladroite	m. adroite	m. maladroite
1	0,179 (3)	0,201 (2,5)	0,365 (5)	0,191 (3)
2	0,265 (5)	0,212 (4)	0,231 (3)	0,219 (4)
4	0,256 (4)	0,327 (5)	0,256 (4)	0,185 (1)
5	0,178 (2)	0,201 (2,5)	0,188 (1)	0,226 (5)
6	0,160 (1)	0,187 (1)	0,191 (2)	0,189 (2)

N° des sujets	Présentations visuelles	
	Durable	Instantanée
1	0,163 (2)	0,264 (3)
2	0,356 (4)	0,157 (1)
4	0,364 (5)	0,309 (5)
5	0,145 (1)	0,179 (2)
6	0,206 (3)	0,300 (4)

Faisons, d'autre part, toujours pour chaque sujet, la moyenne de toutes les présentations musculaires, et la moyenne de toutes les présentations visuelles. Divisons la somme de ces deux moyennes par deux, et nous obtenons, pour chaque sujet, une moyenne représentative de toutes les expériences nous permettant de les classer. Nous obtenons ainsi :

1. Les nombres entre parenthèses représentent le rang.

N° des sujets	Moyenne : Présentations musculaires	Moyenne : Présentations visuelles	Moyenne générale
1	0,2340	0,2135	0,2238
2	0,2317	0,2565	0,2441
4	0,2562	0,3265	0,2913
5	0,1982	0,1620	0,1801
6	0,1817	0,2530	0,2173

Et nos sujets se classent :
Premier, le sujet 5 : Tol...
Second, le sujet 6 : Sp...
Troisième, le sujet 1 : Eug...
Quatrième, le sujet 2 : P...
Cinquième, le sujet 4 : Mlle Vl...

Nous pouvons dès lors établir pour chacun des rangs le profil du sujet qui occupe le rang correspondant au classement de chaque mode de présentation. Nous avons alors les profils ci-dessous.

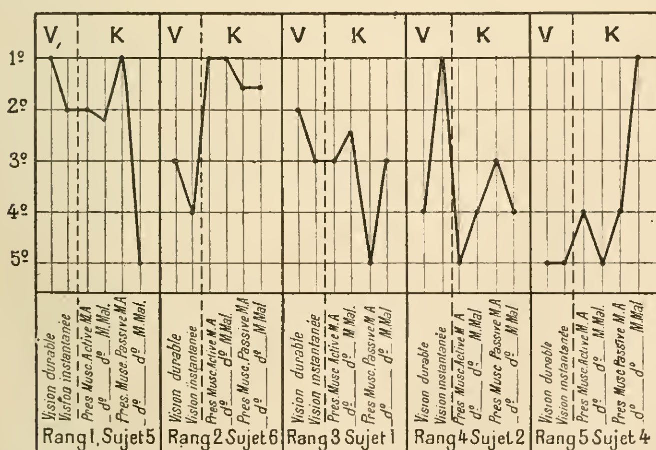


Fig. 1. — Profils des sujets établis d'après leur rang pour la précision de perception des longueurs suivant les modes de présentation visuels (V) ou kinesthésiques (K).

Nous remarquons que, dans notre classement, ceux chez lesquels nous avons observé un rôle prédominant de la kinesthésie oculaire dans la reproduction, se classent les trois premiers (sujets 5, 6, 1). Le type à supériorité visuelle relativement pure se place quatrième (sujet 2) et le dernier est celui qui marquait une supériorité de la reproduction après les présentations musculaires (sujet 4).

Il semble donc que le type de transfert qui s'aide davantage de la kinesthésie oculaire, soit plus favorisé et donne, en moyenne, de meilleurs résultats que les autres types.

Mais le nombre des sujets est beaucoup trop réduit pour qu'il soit permis de tirer de ceci plus que des indications.

CONCLUSION

LE TRANSFERT ET LA PRÉCISION DE SES DIVERSES MODALITÉS

Nos expériences impliquent, dans certaines séries, divers phénomènes de transfert.

Les différents types de transfert ont été les suivants :

1° Perception visuelle	*a*) avec kinesthésie oculaire	I. Mouvement reproducteur.....	*a*) yeux fermés *b*) » ouverts
	b) sans kinesthésie oculaire	II. Reconnaissance kinesthésique ..	*a*) active. *b*) passive.
2° Perception kinesthésique d'une main..	*a*) active......... *b*) passive.........	I. Mouvement reproducteur.....	*a*) de la même main *b*) de l'autre main
		II. Reconnaissance kinesthésique de l'autre main ...	*a*) passive *b*) active

Nous disons qu'il n'y a aucun transfert quand, après présentation visuelle (durable surtout), il y a reconnaissance visuelle, et quand, après présentation musculaire pour une main il y a reconnaissance kinesthésique de la même main (surtout quand le mode, actif ou passif, est le même).

Un fait bien apparent, c'est que le transfert augmente les erreurs : les moyennes d'erreur dans la reconnaissance ne nécessitant pas de transfert notable sont inférieures aux moyennes générales correspondantes de leur présentation respective :

Présentation visuelle Moyenne générale : 0,239	Reconnaissance visuelle Moyenne : 0,161
Présentation musculaire Moyenne générale : 0,220	Reconnaissance muscul. homonyme Moyenne : 0,148

Au contraire, le transfert d'une perception visuelle en

reconnaissance kinesthésique ou inversement, implique des erreurs plus fortes que la moyenne :

Présentation visuelle Moyenne générale . 0,239	Reconnaissance musculaire Moyenne 0.314
Présentation musculaire Moyenne générale : 0 220	Reconnaissance visuelle Moyenne : 0,234

Il semble, en outre, que le transfert d'une perception kinesthésique d'un membre en reconnaissance visuelle soit plus facile que le transfert inverse, d'après les chiffres ci-dessus [1].

Si nous prenons des transferts à hétérogénéité marquée, dans lesquels une perception visuelle (avec ou sans participation de kinesthésie oculaire), doit être reconnue sous forme d'une impression kinesthésique d'un membre, et inversement, nous constatons donc que le fait du transfert diminue la précision de la reconnaissance ; mais dans quelle proportion ? Soit la reconnaissance visuelle qui comporte une erreur de 0,161, c'est-à-dire 16 0/0 de la longueur de la ligne présentée après présentation visuelle (sans transfert) ; après présentation musculaire, l'erreur est de 0,234 ou 23 0/0 environ ; l'augmentation d'erreur du fait du transfert est de 0,073 (7 0/0) ; rapportée à l'erreur sans transfert, faite égale à 100, l'augmentation est de 45 0/0. L'erreur avec transfert n'est pas une fois et demie l'erreur sans transfert.

Pour la reconnaissance kinesthésique après présentation homologue, l'erreur est de 0,148 (15 0/0 environ), et après présentation visuelle, de 0,314 (31 0/0). L'augmentation due au transfert est donc ici plus considérable, elle atteint 0,166 (16 0/0) et, la première erreur étant faite égale à 100, la seconde la dépasse de 112 0/0, elle est de plus du double. C'est que les clairvoyants ont l'habitude de visualiser leurs impressions tactiles et kinesthésiques ; ils ne traduisent pas autant leurs impressions relevant de la vue (avec ou sans participation de la kinesthésie oculaire) en représentations kinesthésiques des membres.

Mais comment se comporte la traduction d'une perception

1. C'est un fait maintes fois signalé déjà que la visualisation facile des mouvements explorateurs des membres. Dearborn, en faisant parcourir un dessin avec un crayon, passivement, a obtenu des représentations visuelles promptes et précises (A contribution to the physiology of Kinæsthesia. *Journ. für. Psychologie und Neurologie*, 1913, XX, p. 62-73).

Et Gellhorn note qu'une impression tactile est plus facilement représentée visuellement que l'inverse, quand on compare des longueurs vues à des distances entre les pointes d'un compas tactilement appréciées. (Untersuchungen zur Physiologie der räumlichen Tastempfindungen unter Berücksichtigung der Beziehungen des Tastraumes zum Sehraume. *Pflüger's Archiv*, 1921, 189, p. 215-238).

en un mouvement reproducteur ? Si la reproduction peut impliquer un contrôle direct de la kinesthésie, la nécessité de ce contrôle n'est pas suffisamment établie pour qu'on puisse considérer la reproduction après perception visuelle comme nécessitant le double transfert de la perception visuelle en représentation kinesthésique et de celle-ci en mouvement. Si ce mécanisme jouait, l'erreur devrait être considérable. Nous allons voir qu'il n'en est rien.

La reproduction se montre même plus précise après présentation visuelle qu'après présentation musculaire [1]. L'erreur moyenne, après présentation visuelle durable est, dans la reproduction yeux ouverts, de 0,091, et yeux fermés, de 0,181 (moyenne globale : 0,136).

Après présentation instantanée, elle est, respectivement, de 0,146 et de 0,217 (moyenne globale : 0,182).

Après présentation musculaire active, elle est, pour la reproduction du même côté, respectivement de 0,174 et 0,156 (moyenne globale : 0,165), et après présentation passive, de 0,287 et 0,303 (moyenne globale : 0,295).

Pour la reproduction hétéronyme, après présentation active, elle est respectivement de 0,170 et 0,186 (moyenne globale : 0,178), après présentation passive, de 0,254 et 0,258 (moyenne globale : 0,256).

C'est après présentation visuelle durable que la reproduction se montre la plus exacte, quand intervient, au cours de la reproduction, le contrôle visuel, qui, en revanche, se montre inutile, parfois même nuisible, après présentation kinesthésique.

Mais, pour examiner le transfert de données visuelles en un mouvement reproducteur, envisageons seulement le cas où celui-ci est effectué les yeux fermés.

Après la présentation durable, quand la kinesthésie oculaire a pu intervenir pour assurer la perception, l'erreur atteint 18 0/0 de la longueur de la ligne présentée, et environ 22 0/0 quand l'image visuelle n'a pu se renforcer de ces impressions kinesthésiques (ce qui indique en moyenne un transfert plus exact de la kinesthésie de l'œil en mouvement de la main, mais avec de grandes différences suivant les sujets). Or, après présentation kinesthésique active et reproduction homonyme, de la même main, l'erreur est d'environ 16 0/0, alors que le mouvement reproducteur est effectué par les muscles qui sont acti-

1. H.-F. Adams a déjà signalé que, pour retrouver une position, le passage de l'œil à la main assurait une coordination plus exacte que de la main à la main (The relative value of the eye and of the arm in spatial relocalization. *Ps. Bull.*, 1913, 10, p. 57).

vement intervenus au cours de la présentation, et qu'ainsi le transfert paraît le plus réduit ; la différence se montre bien faible. Dans la reproduction hétéronyme (avec transfert des impressions reçues d'un côté, en mouvement correspondant de l'autre côté), l'erreur approche de 19 0/0 (soit trois seizièmes en plus de l'erreur homonyme, qui est de 16 0/0).

Après les présentations passives, sans intervention propre des muscles, les erreurs homonymes et hétéronymes atteignent 30 et 26 0/0, taux bien supérieur à celui de l'erreur de reproduction commandée par la présentation visuelle.

Le fait d'effectuer activement le mouvement d'exploration de la ligne présentée, facilite donc beaucoup sa reproduction, même quand c'est l'œil qui explore, ou quand c'est l'autre bras ; que ce soient les mêmes muscles qui ont perçus et qui reproduisent, cela n'augmente que très faiblement la précision de ce transfert particulier.

Pour la reconnaissance kinesthésique, le rôle du transfert d'un côté à l'autre se montre très inégal avec les deux modes de présentation, active et passive : l'erreur moyenne est la suivante : 0,094 en reconnaissance homonyme et 0,253 en hétéronyme pour la présentation active ; 0,119 et 0,128 respectivement pour la présentation passive. Il y a une augmentation d'erreurs de 166 0/0 par le fait du transfert d'un côté à l'autre dans le premier cas, de 9 0/0 seulement dans le second.

En outre, le fait de reconnaître activement du côté opposé à celui de la présentation passive n'entraîne qu'une erreur de 0,191, et celui de reconnaître passivement du côté opposé à celui de la présentation active en entraîne une de 0,479, particulièrement élevée .La reconnaissance passive qui exige d'assez longues épreuves se montre évidemment la moins fine, et pourtant elle permet un procédé indirect d'évaluation des longueurs, fondé — certains sujets le signalent — sur une appréciation de durée du mouvement, effectué à vitesse constante. Cela permettrait le transfert facile d'un côté à l'autre, puisqu'une donnée commune aux expériences faites interviendrait dans les deux cas.

Que, dans les mouvements actifs, des éléments de durée puissent jouer un rôle, comme l'indiquent les sujets, et comme dans les travaux sur les perceptions kinesthésiques on en a souvent fait intervenir, cela est bien possible, même quand il s'agit d'exploration oculaire. Mais, que cela puisse suffire à expliquer des transferts assez exacts, la constatation de reproductions et de reconnaissances kinesthésiques très correctes après présentation visuelle instantanée, montre bien que non. Qu'on se rappelle, en effet, qu'après une telle présentation, la reproduction yeux fermés comporte une erreur de 22 0/0, la reconnais-

sance active de 15 0/0 seulement, du même ordre de grandeur qu'après présentation kinesthésique.

Il faut donc bien admettre des mécanismes d'association assez étroits entre perceptions sensorielles différentes, visuelles pures et kinesthésiques par exemple, ou entre perceptions semblables, mais originaires d'articulations et surtout de muscles différents (kinesthésie des membres, kinesthésie oculaire) et entre perceptions diverses et mouvements, pour qu'une grandeur perçue d'une manière puisse être directement représentée d'une autre, en l'absence même d'éléments communs.

L'exactitude est moindre en général quand ces associations doivent jouer que lorsque l'on éprouve l'exactitude d'une perception et de son souvenir directement, en reproduisant des perceptions identiques (reconnaissanee visuelle après présentation visuelle durable, par exemple) ; mais la différence n'est pas très grande, et la précision du transfert n'est pas le résultat le moins intéressant qui peut rester de ce travail.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

1° En moyenne, on commet une erreur d'autant moindre qu'on a besoin de moins faire appel à un phénomène de transfert sensoriel. Toutefois il existe un transfert privilégié, c'est celui d'une perception visuelle en un mouvement reproducteur de la main ;

2° Le mouvement passif et le mouvement actif s'équivalent pour l'exactitude de la perception d'une longueur, mais la reconnaissance se fait mieux quand le mouvement d'exploration est actif ;

3° La main gauche chez les droitiers (et la droite chez un sujet gaucher) ne se montre pas notablement inférieure à l'autre pour la perception de la reproduction des longueurs ; mais il se manifeste des différences individuelles notables suivant les modes de présentation, avec reconnaissance, ou reproduction ;

4° Le transfert d'un côté à l'autre (présentation kinesthésique d'un côté, reproduction ou reconnaissance kinesthésique de l'autre), entraîne une augmentation moyenne de l'erreur assez faible, plus grande toutefois quand la perception s'est faite par un mouvement actif d'exploration que quand elle a été impliquée par un mouvement passif ;

5° Lorsque la reproduction d'une longueur par un mouvement s'effectue, le fait de disposer de la vision ou d'en être privé, a une influence très inégale suivant le mode de présentation : le contrôle visuel est sans action, en moyenne, quand la percep-

tion s'est faite sous forme kinesthésique (active ou passive) ; il se montre favorable à l'exactitude de la reproduction quand la présentation a été visuelle, et surtout quand la présentation visuelle a été durable, permettant l'exercice de la kinesthésie oculaire ; c'est le contrôle du mouvement d'exploration oculaire qui se montre particulièrement efficace dans le mouvement reproducteur de la main. Dans la reconnaissance kinesthésique après présentation musculaire, l'exercice de la vision a une influence perturbatrice légère ;

6° Dans la faible marge de variation des longueurs utilisées (de 5 à 9 centimètres, placées à 33 centimètres de distance en présentation visuelle,) on note une plus grande exactitude de perception des plus petites lignes en vision instantanée, et des plus grandes en vision durable, — ce qui tient à ce que l'acuité rétinienne joue seule dans le premier cas, et que le mouvement d'exploration oculaire domine dans le second — ainsi que dans les présentations kinesthésiques.

7° La répétition d'expériences semblables entraîne une augmentation des erreurs, mais très inégale suivant les cas ;

8° En moyenne, la présentation visuelle durable, qui permet une intervention de l'exploration kinesthésique oculaire, se montre nettement supérieure à la présentation instantanée, tant pour la reproduction des longueurs perçues que pour leur reconnaissance ;

9° Les cinq sujets étudiés présentent des particularités individuelles qui définissent des types réellement différents :

Chez l'un, c'est la perception kinesthésique (par exploration motrice avec la main et l'avant-bras), qui donne les meilleurs résultats, et la kinesthésie oculaire ne joue pas un rôle marqué (la présentation visuelle instantanée équivalant à la présentation durable).

Chez un autre, la vision instantanée donne la perception la plus exacte, la perception par exploration motrice de la main étant la moins exacte.

Chez les trois derniers, c'est l'exploration visuelle avec mouvements oculaires qui donne les résultats les meilleurs ; ce sont aussi en moyenne les trois sujets les plus exacts ; pour eux, la perception visuelle instantanée et la perception par exploration motrice, (active ou passive) s'équivalent à peu près, en moyenne ;

10° Le transfert s'est manifesté dans nos expériences sous trois formes :

a) Traduction d'une perception visuelle en mouvement reproducteur de la main ou en perception kinesthésique d'un mouvement explorateur (actif ou passif) ;

b) Traduction de la perception d'un mouvement explora-

teur d'un côté en mouvement reproducteur ou en perception kinesthésique de l'autre côté ;

c) Traduction d'une perception kinesthésique passive en mouvement reproducteur ou d'une perception kinesthésique active en perception passive.

Dans les cas de transfert à hétérogénéité maxima (traduction d'une perception visuelle en une perception kinesthésique d'un membre et inversement), l'accroissement d'erreur du fait du transfert est d'environ 112 0/0 de l'erreur initiale dans un cas, 45 0/0 dans l'autre (passage du visuel au kinesthésique, plus difficile que du kinesthésique au visuel, ce qui est conforme à la tendance naturelle que possèdent les clairvoyants de visualiser leurs impressions).

La reproduction d'une longueur visuellement perçue, s'il y a eu exploration oculaire (vision durable), et si le contrôle de cette kinesthésie oculaire peut s'exercer pendant la reproduction, est plus précise qu'après perception kinesthésique (active ou passive), ce qui indique une forme particulièrement favorisée de transfert.

Un transfert particulièrement facile est celui qui assure la reproduction par les muscles d'un côté d'une longueur perçue par les muscles homologues de l'autre côté (l'augmentation d'erreur n'étant que de 15 0/0 environ).

Les divers transferts impliqués dans les processus de reconnaissance comportent des accroissements d'erreurs plus élevés que ceux qui concernent la traduction de la perception en un mouvement reproducteur, fondée sur des associations plus usitées et plus naturelles, mais leur précision montre toutefois que, en dehors même d'éléments communs pouvant intervenir (estimations de durées dans des mouvements explorateurs par exemple), il existe des associations assez étroites entre les diverses catégories sensorielles de perceptions des longueurs.

Mme H. Piéron.

IV

RECHERCHES SUR LA MÉMOIRE DES FORMES

Par Georges Dwelshauvers.

Directeur du Laboratoire de Psychologie expérimentale de Catalogne

---

Le procédé employé dans les présentes expériences appartient à M. Henri Piéron ; il a été expliqué dans l'*Année Psych.* XXI p. 119 et suiv. et consiste à exposer aux yeux du sujet un dessin formé de lignes sans cohésion ; nous y avons ajouté pour la comparaison, quelques dessins à formes géométriques et certains autres, composites, formés d'éléments sans signification et d'éléments évocatifs. De tels dessins sont présentés pendant un temps restreint au sujet : 5 secondes chez H. Piéron, et dans nos expériences pendant un temps variant entre 6 et 15 secondes, suivant la complexité du dessin. Aussitôt après chaque présentation le sujet trace de mémoire ce qu'il a retenu, puis remet sa reproduction à l'expérimentateur et ne la revoit plus pendant la série. Entre les présentations successives de chaque série on laisse un *intervalle* qui, dans nos expériences, variait de 2 à 5 minutes, sauf cas exceptionnels. On renouvelle les présentations jusqu'à ce que le sujet soit parvenu à reproduire exactement le test.

Les *conditions physiques* de la présentation ont été très différentes dans les expériences de Piéron et dans les nôtres. Ces conditions sont déterminantes et pour l'image mentale et pour le comportement [1]. Les tableaux de lignes de Piéron étaient compris dans un cadre carré de 70 × 70 millimètres et examinés à 35 centimètres de l'œil, ce qui forçait le sujet à des mouvements d'exploration de l'image. Cela explique l'existence, dans

1. D'autres expériences faites à notre Laboratoire de Barcelone montrent la dépendance causale de l'image mentale par rapport à la réaction organique. La série des phénomènes semble être la suivante : ensemble des conditions physiques, réaction organique, image mentale. Cette dernière est la prise en conscience de la réaction organique ; un processus intellectuel ou associatif donne lieu à des rapports abstraits, non à des images.

les expériences de Piéron, d'*éléments moteurs conscients* qui accompagnaient la mémoire des tests présentés.

Dans nos expériences, le sujet était assis dans une chambre noire ; les dessins étaient fixés à un appareil de présentation composé de quinze cadres disposés en rangées horizontales de trois chacune, à la distance d'un mètre de l'œil et à la hauteur du front du sujet. Deux secondes après un signal convenu le dessin apparaissait, éclairé par derrière au moyen d'une ampoule électrique de 32 bougies ; le dispositif permettait l'ouverture et la fermeture instantanée de l'éclairage et la précision de sa durée. La grandeur des cadres entourant les dessins est de 8 centimètres de hauteur sur 8 de large.

Chez aucun de nos sujets il n'y a eu de mouvements d'exploration *conscients*. L'examen des éléments des tests présentés a été attribué uniquement au raisonnement, à l'attention volontaire, mais l'élément moteur proprement dit (mouvements des yeux) est resté inconscient. Au contraire, les sujets déclaraient avoir eu, dès la première présentation, une image d'ensemble du dessin.

Certains des tests présentés ont été confectionnés suivant le procédé de Piéron, en éliminant le plus possible les rencontres susceptibles d'évoquer des figures connues, formes géométriques usuelles, lettres ou chiffres. D'autres ont été composés d'éléments géométriques usuels, soit en partie d'éléments incohérents et en partie de formes qui rappellent des objets connus.

Le but de nos expériences a été de rechercher les faits non conscients du processus de mémoire, l'architecture spontanée de mémoire, telle qu'elle se produit à l'insu du sujet. Or, c'est le grand mérite du procédé de Piéron de permettre ce genre de recherche, inaccessible aux expériences classiques sur la mémoire, qui ne sont en majeure partie que des variantes des procédés d'Ebbinghaus et de G. E. Müller. Or, avec ces derniers, on n'atteint jamais que la mémoire *scolaire*, c'est-à-dire une forme de mémoire artificielle, une super-structure d'origine sociale. Dans ce cas, l'expérimentation ne fait que préciser un peu plus ce qui est déjà connu par l'observation quotidienn ; elle n'ouvre pas de voies nouvelles.

Par contre, ce qu'il importe d'examiner, c'est ce qu'il y a de spontané et de physio-psychologique dans la mémoire, c'est-à-dire les actions non conscientes du processus de mémorisation. Ce sont les plus nombreuses et les plus importantes également dans la vie quotidienne. La mémoire *scolaire* est moins intéressante et plus artificielle.

Comment se fait-il que tel souvenir ancien qui s'est imposé à nous sans effort, réapparaisse, plus vivant et plus proche que

des acquisitions volontaires, pénibles et répétées ? Comment se fait-il que, dans notre bagage scolaire même, certaines images surnagent, intenses, alors que tout ce qui les entoure est oublié ? Voilà la mémoire naturelle, biologique, infiniment plus intéressante et aussi plus importante pour la vie que la mémoire scolaire et plus fréquente qu'elle [1].

Mais ses transformations échappent à l'observation interne. Sur ce genre de problème, il n'y a que des observations sporadiques. Il est à souhaiter qu'on trouve les procédés expérimentaux qui nous permettent d'entrer dans l'immense domaine des faits non-conscients de la mémoire.

En ce sens, le procédé de Piéron constitue un sérieux progrès. En voici la preuve : quand l'ensemble des présentations qui constituent une série d'expériences est terminé, ce qui arrive au moment où l'expérimentateur juge que le sujet a reproduit assez exactement le dessin présenté, et montre alors au sujet toute la série de ses reproductions, le sujet reste étonné des premières : il se souvient bien n'avoir reproduit au début que peu d'éléments, mais n'a aucun souvenir de ses dessins, sinon dans le cas, rare et exceptionnel, d'une attention dressée à l'observation de ce processus. De plus, en aucun moment, le sujet ne pourrait affirmer avec certitude qu'il a réussi complètement le dessin. Il est général en effet que des éléments bien reproduits au courant d'une série se perdent ensuite *à l'insu du sujet*, qui ne s'en aperçoit qu'après coup. Enfin, remarque importante, les sujets ont, durant la présentation, la conscience de tenir l'image du test, et au moment de la reproduire, voilà qu'elle leur échappe et qu'il n'en reste que de rares éléments. J'ai observé chez mes sujets un phénomène analogue dans les expériences sur les mouvements subconscients [2]. Occupés à la fois à une opération de calcul mental et à un tracé automatique, ils terminent l'opération, ils tiennent le résultat, et *au moment de l'écrire*, le nombre s'évanouit et il devient très difficile au sujet de le reconstituer. Nous voici donc sur la voie d'un procédé objectif, qui permette d'explorer certains fonctionnements de valeur psychologique, mais échappant à la conscience : et c'est dans ce domaine que la psychologie expérimentale peut faire des découvertes intéressantes.

Dans nos expériences, le sujet disposait, à l'intérieur de la chambre noire, d'une lampe voilée qui n'éclairait qu'un cercle restreint sur la table posée devant lui ; aussitôt l'éclairage du test éteint, il traçait ce qui lui restait dans la mémoire. Il était

1. Voir notre livre sur l'*Inconscient*, Paris, Flammarion (Bibl. de Philos. scientifique).

2. Comptes-rendus du Congrès de psycho technique tenu à Barcelone en septembre 1921. *Ann. de l'Inst. d'Or. Prof. de Barcelone*, 1922.

demandé au sujet de faire le plus possible un dessin spontané, sans effort de reconstitution. Ensuite le sujet sortait de la chambre noire jusqu'à la présentation suivante.

Nous tenions note : 1° de la durée de chaque présentation ; 2° de la durée du dessin tracé par le sujet ; 3° de la durée de l'intervalle, c'est-à-dire du temps écoulé entre la fin d'un dessin et la présentation suivante : le sujet le passait en dehors de la chambre noire, en causant ou en assistant à quelque autre expérience.

Nous n'avons eu recours qu'exceptionnellement à l'observation interne, et uniquement avec de rares sujets très exercés et très sûrs. Nous avons jugé que les autres sujets, intelligents et de bonne volonté, ne seraient pourtant pas capables de fournir des renseignements exacts, et ne les avons consultés que rarement.

Des recherches spéciales faites d'autre part sur ce point, nous permettent d'affirmer que l'observation interne appliquée aux processus psychologiques est un don qui n'est dévolu qu'à peu de personnes ; on en a la preuve chez les romanciers, dont un petit nombre seulement ont vraiment le don d'évoquer la vie intérieure, ou chez les peintres, qui ont souvent la technique suffisante pour exécuter un portrait ou un paysage, mais très rarement le talent de donner de l'âme au portrait ou de l'atmosphère au paysage.

Ont pris part à ces expériences, qui ont eu lieu de novembre 1921 à mai 1922, onze sujets (d'âge variant entre 19 et 35 ans). Le nombre de séries d'expériences a été de 49, se répartissant en expériences à un test (34 séries), à deux (5 séries) et à trois tests simultanés (10 séries).

Le nombre de tests employés a été de 22, se répartissant en lignes sans cohésion, suivant les modèles de Piéron (12), figures géométriques ou présentant des éléments géométriques usuels (3), figures composées d'un mélange de lignes sans cohésion et d'éléments évoquant des objets connus (3), figures formées de lignes incohérentes et d'éléments discontinus, points, traits courts et sans suite, etc. (4).

Il serait beaucoup trop long de faire ici le relevé de tous les résultats obtenus. Du reste, les mêmes processus se répètent souvent [1]. Nous ferons la revue des questions principales à considérer et donnerons *quelques résultats* caractéristiques, qui confirmeront les résultats obtenus par H. Piéron (XXIe *Année*).

Nous avons pris en considération : 1° la question de la durée

1. Nous renvoyons, pour un exposé détaillé, au Ier volume des *Annales de l'Ecole de Barcelone* (physiologie et psychologie), à paraître dans le courant de 1923.

de l'intervalle, de la présentation, et de la reproduction (voir ci-dessus) ; 2º le rapport du nombre d'éléments reproduits au nombre de présentations (résultat *quantitatif*) ; 3º la disposition successive des dessins (*résultat ordinal*) ; 4º l'observation interne d'un sujet capable et exercé.

1. Les *intervalles* (comptés de la fin du dessin du sujet à la présentation suivante du même test dans la même série) ont été notés exactement. Les plus fréquents allaient de 2 à 4 minutes. Parfois ils variaient, endéans ces limites, pendant la série. Malgré les distractions offertes aux sujets pendant les intervalles, ils pensaient involontairement au dessin.

Le sujet qui fit assez régulièrement son observation interne, M. C. jeune professeur de philosophie, appartenant à une famille d'intellectuels et très préoccupé de la vie spirituelle, fut invité à occuper les intervalles de certaines séries, à noter les observations subjectives relevées par lui pendant la présentation et le dessin immédiatement antérieur : l'intervalle a été plus long ou plus court suivant le temps nécessaire pour cette notation. J'ai préféré faire faire cette notation immédiatement, vu les déformations des impressions intérieures et leur rapide oubli ; une reconstitution tentée le lendemain de la série d'expériences a donné lieu à de graves erreurs *de fait*.

Accidentellement, j'ai soumis deux autres sujets à la même épreuve.

H. Piéron a soulevé l'importante question de l'influence de la longueur de l'*intervalle* sur la facilité de l'acquisition. Dans les limites restreintes de nos intervalles, nous n'avons pu porter l'attention sur ce problème.

Le *temps de présentation* des tests a été fixé d'après leur complexité. Comme indication générale, on peut compter une seconde d'exposition par deux *éléments*. On appelle *élément* une ligne ou un ornement susceptible de donner une délimitation dans l'image totale. Il est difficile de déterminer *a priori* quels sont les éléments d'un test, et il est plus juste de consulter les dessins des sujets. Le temps de présentation, fixé d'avance, est donc approximatif. Il m'est arrivé de l'augmenter un peu au courant de la série, si je constatais qu'il était trop bref pour le sujet.

Le *temps de reproduction* nécessaire au sujet pour faire son tracé après chaque présentation permet à l'expérimentateur de constater si le sujet a dessiné spontanément, ou a raisonné et calculé sa reconstitution. Dans le premier cas, on voit le temps s'accroître avec le nombre d'éléments retenus et tracés, puis diminuer un peu, puis s'accroître à nouveau. Pour les tests de difficulté moyenne et composés d'une douzaine d'*éléments*, le temps de reproduction va de 20 secondes à 35 ou 40,

et dépasse rarement 60. Des tests embrouillés exigent un peu plus de temps.

2. Passons au calcul des résultats *quantitatifs*, à savoir du nombre d'éléments retenus après chaque présentation. Envisageons le cas d'un seul test présenté, de difficulté moyenne. Je calcule, dans chaque reproduction du sujet, le nombre total d'éléments reproduits (*total*), le nombre d'éléments reproduits exactement (*justes*), le nombre d'éléments faux ou inventés (*faux*), *déplacés*, *incomplets* et *oubliés*.

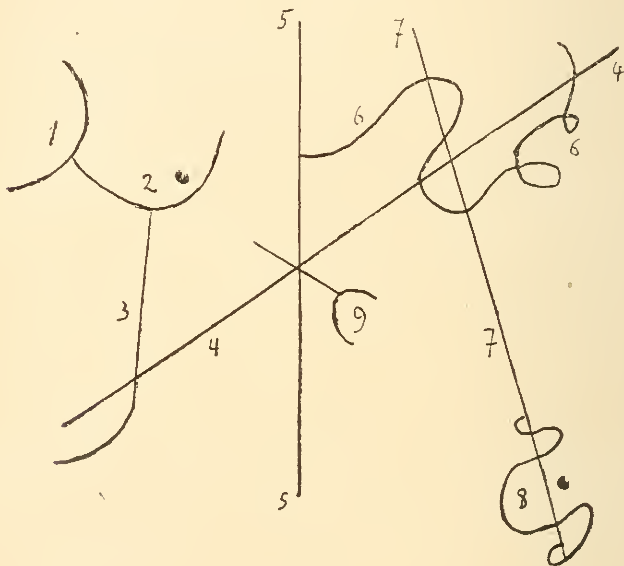


Fig. 1.

Incontestablement, ces résultats n'ont pas de valeur stricte. Comme dans toute application de la quantité cardinale à la psychologie, il ne s'agit ici que de symboles, d'indications éminemment utiles, et non de valeurs correspondant à une réalité. Dans les présentes expériences, compter le nombre d'éléments est un peu abstrait et artificiel : d'abord il est arbitraire de délimiter les éléments ; ensuite l'élément est une notion variable suivant les sujets ; enfin, si je dis que tel sujet, à la troisième présentation, retient cinq éléments sur neuf, et six à la quatrième, il arrive souvent que ceux de la quatrième ne soient pas les mêmes qu'à la troisième ; il y a des glissements, des substitutions.

Il faut ajouter que, dans nos expériences, la mémoire ne

s'est pas fixée suivant les éléments, mais suivant l'*impression totale* du test ou suivant l'*effet* produit par certaines formes.

Ces réserves faites, nous choisissons parmi nos 49 séries et parmi nos collaborateurs, deux exemples.

Premier exemple : Dessin formé d'éléments sans cohérence. Le voici ci-dessus en grandeur naturelle. Les *numéros* des éléments ont été ajoutés après coup par moi, pour faire voir comment je les ai calculés. (Fig. 1).

Voici les résultats quantitatifs obtenus par les sujets C., Re. et Ro.

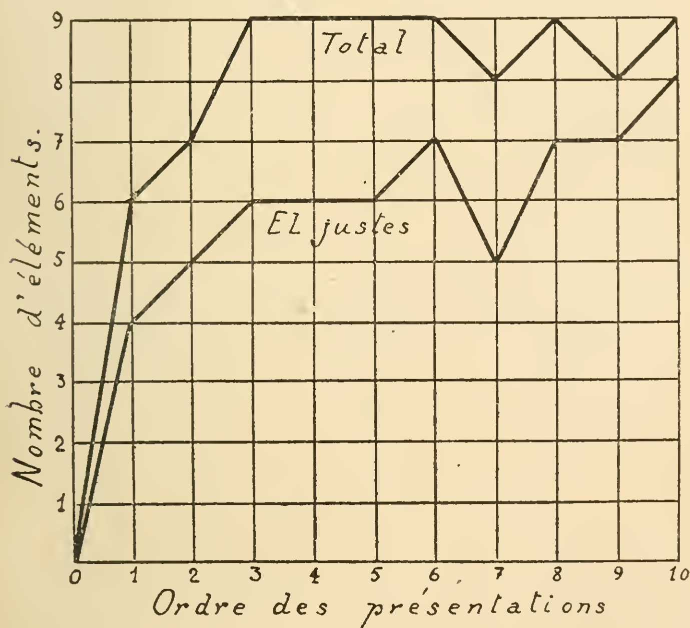


Fig. 2.

Suj. C., 22-11-21 après-midi. Dans les intervalles, il assiste à des expériences sur les mouvements automatiques. D'où, la longueur des intervalles.

On voit ici les paliers et les régressions caractéristiques des courbes d'acquisition de la mémoire des formes. (Fig. 2).

L'exemple qui va suivre sera plus caractéristique encore, et d'une fantaisie plus marquée.

Suj. Re., 14-11-21. Causé pendant les intervalles.

Ordre des présentations	Durées			Calcul des éléments			
	Présent.	Dessin.	Interv.	Total	Justes	Faux incomplets déplacés	Oubliés
1	6 sec.	40 sec.	»	6	4	2	3
2	»	22 »	7 min. 1/2	7	5	2	2
3	»	26 »	8 » 1/2	9	6	3	0
4	»	36 »	10 » 1/2	9	6	3	0
5	»	35 »	11 »	9	6	3	0
6	»	38 »	9 »	9	7	2	0
7	»	35 »	5 »	8	5	3	1
8	»	45 »	5 »	9	7	2	0
9	«	30 »	3 »	8	7	1	1
10	»	35 »	2 » 55	9	8	1	0

Ordre des présentations	Durées			Calcul des éléments				
	Présent.	Dessin	Intervalle	Total	Justes	Faux	Déplacés	Oubliés
1	6 sec.	35 sec.	2 min. 1/2	3	2	1	0	6
2	»	20 »	2 min.	6	2	4	0	3
3	»	20 »	»	6	2	4	0	3
4	»	37 »	»	6	2	4	0	3
5	»	20 »	»	8	4	2	1	1
6	»	20 »	»	7	4	1	2	2
7	»	13 »	»	8	5	2	1	1
8	»	45 »	»	9	5	3	1	0
9	»	19 »	»	9	6	2	1	0
10	»	26 »	»	9	5	1	3	0
11	»	36 »	»	9	6	1	2	0
12	7	47 »	»	9	5	1	3	0
13	»	44 »	»	9	7	0	2	0

Il est aisé de voir, d'après le tableau et le graphique, que chez Re. la mémoire est plus capricieuse et plus désordonnée. La loi générale est la même : paliers et régressions ; mais l'aspect particulier diffère. (Fig. 3).

Suj. Ro., 18-11.21. Conversation pendant les intervalles.

Total

El. justes

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Ordre des présentations.

Fig. 3.

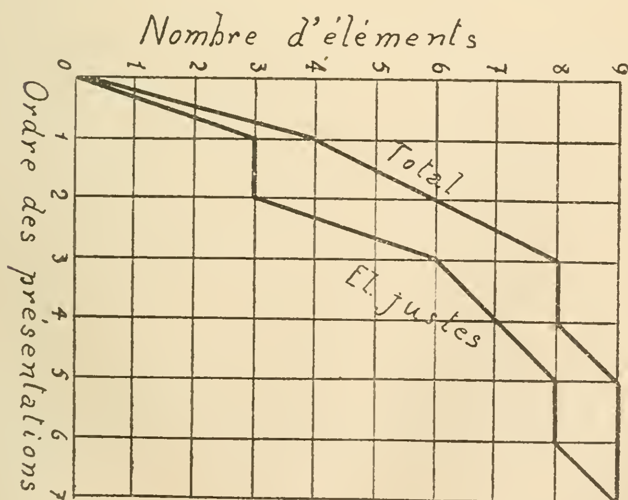


Fig. 4.

Ordre des présentations	Durées			Calcul des éléments				
	Présent.	Dessin	Intervalle	Total	Justes	Faux	Déplacés	Oubliés
1	6 sec.	10 sec.	2 min 10	4	3	1	0	5
2	»	11 »	2 min.	6	3	0	3	3
3	»	18 »	»	8	6	0	2	1
4	»	38 »	»	8	7	0	1	1
5	»	38 »	»	9	8	0	1	0
6	»	45 »	2 mln. 5	9	8	0	1	0
7	»	40 »	2 min.	9	9	0	0	0

Mêmes remarques générales, mais, comme caractères particuliers, ascension beaucoup plus rapide. Le sujet est vif et même impatient. Il comprend aisément, lit beaucoup, fait effort pour retenir. (Fig. 4).

D'autres sujets encore ont pris part aux expériences faites avec le présent test. Le calcul quantitatif donne des variations des types décrits ici.

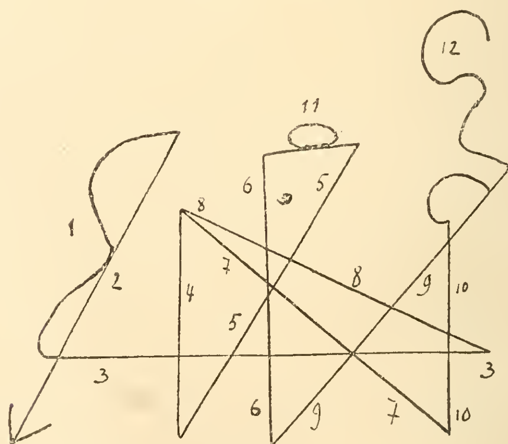


Fig. 5.

Il nous paraît que dans ces expériences, l'intérêt le plus grand s'attache à la manière dont s'architecture la série des reproductions, plus encore qu'au nombre des éléments reproduits.

Le premier des sujets cités, C., procède par ordre logique, et subordonne les éléments au tout. Sa série frappe par son carac-

tère d'*organisation* rationnelle. Le deuxième, Re., tout en ayant vu l'ensemble, place les éléments chaotiquement ; ceux-ci apparaissent, s'évanouissent, changent de place : c'est un genre d'esprit que j'appelle *kaléïdoscopique*. Le troisième, Ro., procède par traits nets, comme pour un *ajustement mécanique* de pièces ; on sent l'habitude d'un travail rapide.

Il faudrait trouver une formule *ordinale*, et non plus cardinale, pour exprimer la succession des processus dans l'architecture de la mémoire. On serait en même temps sur la voie de la connaissance de cette logique inconsciente qui domine un grand nombre de nos réactions.

Deuxième exemple : Je prends dans ma collection un second exemple. Le voici, grandeur naturelle. J'y note douze éléments, que je numérote dans la présente figure, pour indiquer les bases de mon calcul. (Fig. 5).

Parmi les sujets qui ont fait ce dessin, j'en choisis un *premier groupe* de deux, de force moyenne, le premier étant supérieur pourtant au second.

Fo., 24-3-1922. Conversation durant les intervalles. (Fig. 6).

Ordre des présentations	Durées			Calcul des éléments				
	Présent.	Dessin	Intervalle	Total	Justes	Incomplets	Déplacés	Oubliés
1	8 sec.	12 sec.	»	3	2	0	1	9
2	»	23 »	4 min.	5	4	0	1	7
3	»	11 »	3 min. 1/2	6	6	0	0	6
4	»	28 »	3 miu.	7	6	0	1	5
5	»	55 »	2 min. 45	9	4	2	3	3
6	»	40 »	2 min. 30	9	8	1	0	3
7	»	65 »	3 min.	9	8	0	1	3
8	»	58 »	3 »	8	3	1	4	4
9	»	45 »	3 »	8	8	0	0	4
10	13	50 »	2 min. 1/2	12	11	1	0	0
11	14	60 »	2 »	12	12	0	0	0

Le sujet vient de terminer ses études. Il n'a pas besoin de travailler pour vivre, et lit, voyage et écrit par intérêt pour les questions philosophiques. Il a été assidu au laboratoire. Il n'aime pas se hâter, va à son aise, tout en étant attentif à ce qu'il fait. Type de « lenteur psychique » selon la monographie de Palante.

Fe., 8-2-1922.

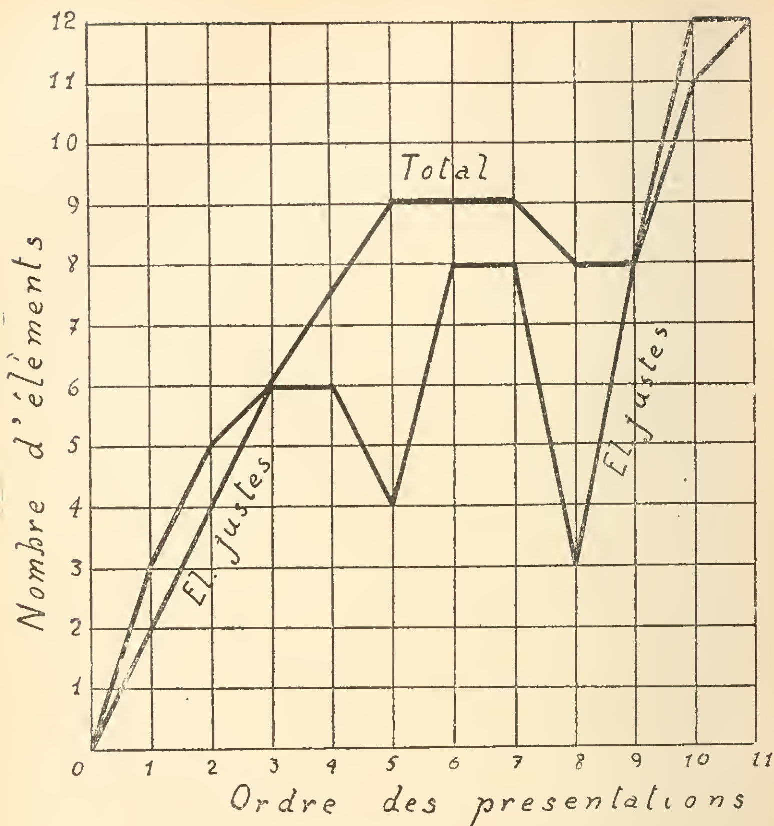


Fig. 6.

Ordre des présentations	Durées			Calcul des éléments						
	Présent.	Dessin	Interv	Total	Justes	Faux	Incomplets	Déplacés	Inventés	Oubliés
1	10 sec.	20 sec.	»	7	2	4	1	0	0	5
2	»	23 »	2 min. 40	9	6	0	1	2	0	3
3	»	60 »	» 30	Dessin pas fixé. — Ratage						
4	»	30 »	» 30	10	7	0	3	0	0	2
5	»	40 »	» 30	10	7	0	3	0	0	2
6	»	30 »	» 40	10	7	0	3	0	0	2
7	»	25 »	» 30	11	7	1	3	0	0	1
8	15 »	35 »	» 40	15	7	3	2	0	3	»
9	10 »	40 »	» 45	12	9	1	2	0	0	0
10	15 »	30 »	» 25	12	9	1	2	0	0	0
11	15 »	50 »	» 30	11	7	1	1	2	0	1
12	15 »	65 »	» 20	12	11	0	0	1	0	0
13	15 »	25 »	» 25	12	11	0	0	1	0	0

Le sujet Fe., institutrice, présente une courbe de valeur un peu inférieure aux sujets cités antérieurement. La lacune, les éléments inventés, la répétition, à trois reprises (prés. 4, 5 et 6) d'une reproduction *identique* et sans progrès, sont des particularités caractéristiques de cette série. Néanmoins, les symptômes généraux signalés précédemment (paliers et régressions) se retrouvent ici, incontestables. (Fig. 7).

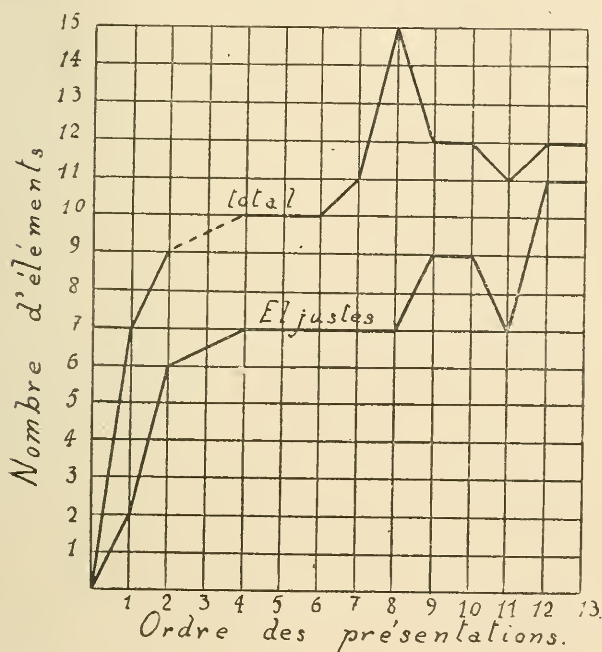


Fig. 7.

Je passe à mon *deuxième groupe* de sujets. Même test. Un jour, en passant par le Laboratoire, le R. P. Adéodat Marcet, du Monastère des Bénédictins de Montserrat, lequel s'intéresse aux sciences naturelles et à la psychologie, me demanda si un dessinateur de profession ne l'emporterait pas sur les autres dans ce genre d'expériences. Je fis donc appel au distingué secrétaire de l'Ecole des Arts et Métiers, M. Llorens i Artiga, qui voulut bien se soumettre à l'épreuve du susdit test. Or, le résultat fut contraire à ce que nous attendions. Voici le tableau.

Ll., 3-2-1922. Conversation pendant les intervalles. (Fig. 8).

Ordre des présentations	Durées			Calcul des éléments					
	Présent.	Dessin	Interv.	Total	Justes	Faux	Incomplets	Déplacés	Oubliés
1	8 sec	20 sec.	»	9	3	5	1	0	3
2	»	30 »	3 min.	11	4	4	3	0	1
3	»	25 »	2 » 1/2	9	6	3	0	0	3
4	»	22 »	»	8	6	2	0	0	4
5	»	28 »	»	10	6	4	0	0	2
6	»	26 »	»	11	9	0	2	0	1
7	»	19 »	»	12	4	8	0	0	0
8	»	21 »	»	10	8	0	2	0	2
9	»	19 »	»	10	5	3	1	1	2
10	»	20 »	»	12	7	3	2	0	0
11	11 »	20 »	»	10	7	0	3	0	2
12	10 »	26 »	»	11	8	0	2	1	1
13	15 »	30 »	»	11	7	1	3	0	1
14	»	22 »	»	11	7	1	3	0	1
15	»	15 »	3 »	10	9	1	0	0	2
16	»	20 »	2 » 1/2	12	10	0	2	0	0

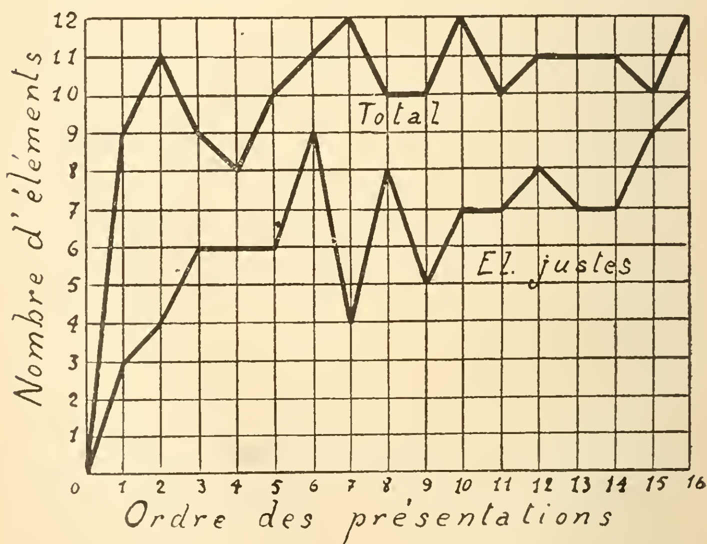


Fig. 8.

Ces résultats sont des plus curieux. L'habitude du dessin chez le sujet se manifeste d'abord dans *le peu de durée* du dessin reproduit (tableau, 3e col.), ensuite dans la courbe ci-contre

du *total*, qui se maintient très haut dès le début. Mais la courbe des éléments justes indique des fluctuations considérables, des hésitations. Le sujet nous a dit que, tout dessin ayant un rythme, il s'était attaché à reproduire le rythme du test et à tracer d'un coup de crayon les lignes qui s'y croisent et entremêlent. Ainsi donc, l'éducation du dessinateur, loin d'aider à la reproduction du test, l'a retardée. Cela prouve que ce genre de test convient à la généralité des sujets et n'exige pas de talent spécial pour le dessin.

En continuant ces expériences, voici un résultat surprenant. Sujet M., 14-2-1922.

Ordre des présentations	Durées			Calcul des éléments					
	Prés'nt.	Dessin	Interv.	Total	Justes	Faux	Incomplets	Déplacés	Oubliés
1	10 sec.	25 sec	»	10	5	1	2	2	2
2	»	23 »	3 min 20	9	9	0	0	0	3
3	»	35 »	2 » 30	12	11	0	1	0	0
4	»	35 »	2 » 30	12	11	0	1	0	0
5	»	39 »	4 » 50	12	11	0	0	1	0

On remarque ici la rapidité d'élévation des deux courbes et leur arrivée soudaine au point maximum. Interrogé à ce propos, M. M. (N. Masô), qui fait partie du corps enseignant de l'Ecole Montessori, a l'habitude d'attirer l'attention des enfants sur les qualités sensibles des objets, leur forme, leur couleur, leur valeur esthétique ; il dessine aussi. Mais ce qui lui donne la facilité — qui ne s'est pas démentie dans d'autres séries d'expériences — pour saisir et retenir les formes, c'est précisément que son attention est dressée à cet aspect des choses.

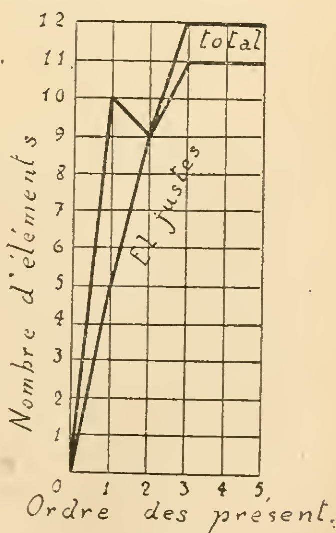


Fig. 9.

Il résulte de là que la mémoire des formes peut recevoir une aide efficace du *dressage*,

et que le dressage est ici l'*attention intuitive*, celle qui se porte sur les choses, en saisit les aspects, l'éclairage, le contour, en un mot ce genre d'attention « pour laquelle le monde extérieur existe ».

Si, des considérations quantitatives cardinales, nous passons à la série *ordinale* des dessins, la différence est nette entre les deux sujets du premier groupe et les deux du second : ceux-là procèdent par juxtaposition d'éléments, ceux-ci par vue d'ensemble. Ils ont pourtant tous perçu l'ensemble, mais les deux premiers passent plus difficilement de l'image à la réalisation. Il serait trop long ici d'entrer dans le détail du dessin. Nous nous bornons donc à cette remarque.

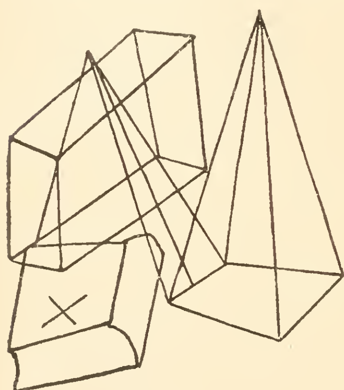


Fig. 10.

3. Voici un dessin presque entièrement géométrique. Les expériences faites avec ce test ont présenté un très grand intérêt. Pour le faire comprendre, il suffira de brèves indications. D'abord, la mémoire procède ici non par éléments, mais *par blocs*. Elle établit d'abord quelques formes, tout en ayant une *vue d'ensemble*. Mais voici de quoi renverser les notions déjà classiques de psychologie expérimentale. On sait que des formes comme le parallélépipède situé à gauche en haut de cette figure, présentent à la fixation attentive des *oscillations* attribuées par Wundt à un processus central et par Münsterberg à une fatigue musculaire, donc à un processus périphérique. Or, *ils ont tort tous les deux*. Le phénomène d'oscillation ou de déplacement de perspective se présente d'*une reproduction à l'autre* alors qu'il n'y a aucune fixation et apparaît dans le dessin de mémoire ! Ces oscillations ne sont donc attribuables ni aux muscles ni à l'attention. Elles produisent, de plus, *des déplacements plus considérables de perspective* dans des figures complexes comme celle-ci. Et inversement, j'ai eu l'occasion de remarquer que pour des figures réversibles *très simples*, un sujet ignorant ou non averti *ne voit pas se produire le phénomène*. Il y aura donc lieu de reviser totalement la théorie des oscillations de l'attention.

Voici le croquis du phénomène.

Sujet C., 15-12-1921. (J'isole le parallélépipède de l'ensemble du dessin du sujet). (Fig. 11).

Ces trois figures sont des décalques exacts des dessins du sujet C. On voit très bien, des présentations 3 à 4, se produire le déplacement. De 4 à 5, le dessin se fixe et ensuite ne varie plus, jusqu'à la fin (12 présentations).

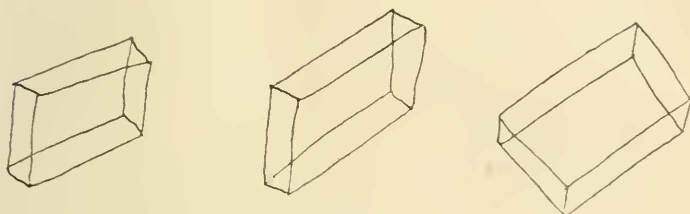
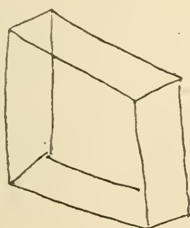


Fig. 11.

Voici le même phénomène chez un autre sujet, Re., qui s'en est rendu compte au courant de la série. (Fig. 12).

1er Dessin. 3e Dessin.



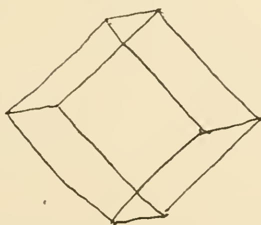


Fig. 12.

Il me faudrait un article spécial pour détailler les particularités de la reproduction de ce test. Il suffira d'avoir signalé ce curieux phénomène d'*oscillation inconsciente* dans la mémoire des formes.

4. Quelques mots, rapidement, de séries dans lesquelles le sujet voyait *simultanément* deux et trois tests au lieu d'un seul, comme précédemment. Mon but était de rechercher s'il ne passait pas des éléments d'un dessin dans l'autre, à l'insu du sujet. Résultat négatif. Par conséquent, la mémoire isole parfaitement les deux ou trois tâches simultanées qu'on lui donne à accomplir. Le dessin est plus lent ; parfois l'attention recourt à un subterfuge et s'efforce de fixer successivement les dessins : dans ce cas, les reproductions trahissent le sujet. Mais celui-ci fait en sorte de maintenir ses trois dessins au même état de développement. Et pourtant, pas de confusion entre eux.

5. Une dernière question : l'*observation interne*. Nous l'avons

dit plus haut, elle n'est possible que chez certains sujets. J'ai commencé au Laboratoire une investigation précise de l'observation interne, en partant de l'appréciation des mouvements de réaction, et, même chez des sujets exercés, le nombre de cas justes dépasse à peine 50 0/0.

Une observation interne précise a été recueillie par Mme D., assistante du Laboratoire, pour un dessin très incohérent, formé de droites et de courbes capricieuses. Suivant ce relevé, le dessin paraît d'abord dans son ensemble : sentiment de complexité ; effort pour saisir les courbes ; mais, l'éclairage éteint, il reste peu de chose dans la mémoire aux deux premières présentations. Avec la troisième, le dessin se simplifie. Mme D. fait appel, pour y arriver, à la mémoire musculaire (exceptionnel dans nos expériences). — Quatrième présentation : le dessin est bien vu, mais la reproduction est encore confuse ; elle ne s'organise que dans les présentations 5 et 6 ; à la 7e, les détails apparaissent, avec hésitation pour les placer ; cette hésitation est attribuée à « un trop grand écartement dans les lignes principales ». L'hésitation persiste jusqu'à la dernière (12e) présentation. L'examen des reproductions confirme l'exactitude de ces remarques. Mais en somme l'observation interne ne nous apprend pas plus que l'examen de la succession des tracés (série *ordinale*).

M. C. a noté son observation interne pendant les reproductions du dernier test cité (comprenant des éléments géométriques, parallélépipède, pyramide, etc.). Dès le début, il voit distinctement quatre figures — et il les reproduit sommairement. A la deuxième présentation il détermine leurs points d'attache ; à la troisième apparaît la croix sur le livre et les formes se précisent ; puis vient une série de rectifications qui sont signalées par lui : l'observation interne n'est ici que le commentaire exact de la série des reproductions. Mais il lui échappe des faits importants : chose curieuse : *le phénomène de renversement de perspective* (attribué ordinairement à des oscillations de l'attention) *a totalement échappé à la conscience du sujet* et s'est produit d'une présentation à l'autre, donc *à distance dans le temps.*

6. Pour terminer : en mars 1922 j'ai demandé au sujet C. après quatre mois d'expériences, de reconstituer de mémoire l'ensemble des tests qu'il avait reproduits pendant l'hiver. De la plupart il ne restait dans la mémoire que des fragments peu cohérents. Les dessins géométriques se sont conservés à peu près complets.

Puis j'expose onze de ces dessins tous simultanément pendant 5 minutes. Ensuite, le sujet les reproduit de mémoire : résultat : neuf réussites, un dessin douteux (hésitant, peut-être

influencé par le souvenir de dessins antérieurs non exposés) et un dessin oublié, malgré la présentation.

Deux observations pour conclure : ici, comme dans toute recherche psychologique, l'importance des processus non conscients à retentissement mental s'impose à l'attention. Ensuite, il serait à souhaiter de trouver un genre de calcul qui, plus que le calcul cardinal, serrât de près la réalité psychologique, dans laquelle entrent des influences complexes des différents fonctionnements l'un par rapport à l'autre. J'exprimais récemment ce desideratum, que je livre aux méditations de ceux qui sont meilleurs mathématiciens que moi. Il faudrait arriver « à déter-
« miner quelles sont les fonctions essentielles, c'est-à-dire celles
« qui, étant le moins variables, permettent aisément de cal-
« culer les oscillations qu'elles subissent sous l'influence des
« autres fonctions et la variabilité de celles-ci par rapport aux
« fonctions plus stables. On formerait ainsi des groupes ; dans
« l'intérieur de chacun de ces groupes on déterminerait les
« variations fonctionnelles essentielles, puis on calculerait les
« variations de ces groupes l'un par rapport à l'autre. Il serait
« possible enfin d'envisager ces variations en séries tempo-
« relles et d'obtenir de cette manière un ensemble de formules
« comprenant le facteur temporel et l'intégration des diffé-
« rences infinitésimales auxquelles par hypothèse on réduirait
« les différences finies dont l'expérience ferait connaître les
« limites. »

G. DWELSHAUVERS.

V

ETUDE PSYCHOTECHNIQUE DE QUELQUES TESTS D'APTITUDE

(Analyse, étalonnage, corrélations réciproques, etc.)

Par Mme Henri Piéron.

INTRODUCTION

Au cours d'une étude entreprise avec le Dr Laugier sur les rapports d'une épreuve par tests collectifs d'aptitude avec le certificat d'études dans des écoles de Paris et de la Seine, et dont nous rendrons compte ultérieurement, des données ont naturellement été obtenues sur les tests utilisés. De ces données, nous dégagerons ici l'essentiel.

Six tests, considérés comme tests d'aptitude, ont été expérimentés sur 117 enfants. Nous n'avons fait aucun choix des enfants fondé sur l'âge. Nous avons pris dans trois écoles *tous* les enfants qui cinq jours après devaient être présentés à l'examen du certificat d'études. C'est donc à une sélection par niveau, et non par âge, que nous nous sommes adressés.

Les écoles primaires communales de Paris et de Boulogne-sur-Seine recevaient des enfants de milieux comparables, presque tous fils d'ouvriers, de petits commerçants, de concierges, etc.

Le premier groupe comprenait 45 élèves, dont l'âge moyen était de 12 ans et 1 mois ; le deuxième groupe, 40 élèves, d'un âge moyen de 12 ans 9 mois 1 /3 et le troisième groupe, 32 élèves ayant un âge moyen de 12 ans 8 mois 1 /3 ; ce qui nous donnait une moyenne générale d'âge de 12 ans 6 mois avec, comme âges extrêmes, 11 ans 6 mois et 15 ans.

Ages des sujets

	Nombre d'élèves	Ages extrêmes		Ages moyens
		jeunes	vieux	
Groupe Floc....	45	11 ans 7 mois	15 ans	12 ans 1 mois
Groupe Clign....	40	11 » 6 »	14 » 1 mois	12 » 9 » 1/3
Groupe Boul....	32	11 » 6 »	14 » 9 »	12 » 8 » 1/3
Moyenne génér^le	117	11 ans 6 mois	15 ans	12 ans 6 mois

Voici les six tests qui nous ont paru répondre aux âges des enfants examinés, et au but de différenciation de certaines aptitudes :

1° Le test des permutations de Claparède que nous appelons test 1 ;

2° Le test de mémoire des quinze mots, d'après la technique également de Claparède (test 2) ;

3° Le test des phrases absurdes avec certaines phrases de Binet (test 3) ;

4° Le test américain de formation de mots avec des lettres données, dont le type est dans Whipple (test 4) ;

5° Le test des analogies d'après la méthode de Woodworth et Wells (test 5) ;

6° Le test de remarques de changements simples de Rybakoff (test 6).

Les résultats, pour chacun de ces tests, ont servi : 1° à classer les sujets pour chaque test ; 2° à faire un classement unique d'après la moyenne obtenue pour l'ensemble des tests ; 3° à étalonner les tests, en particulier en fixant les chiffres correspondant à la moyenne arithmétique, au médian et au mode.

Ayant donc ainsi obtenu pour chaque enfant, d'une part un classement pour chaque test ; d'autre part, un classement pour l'ensemble de ces tests, nous avons pu, par la méthode de Spearman, applicable aux rangs :

$$\rho = 1 - \frac{6\Sigma(a-b)^2}{n(n^2-1)}$$

établir la corrélation entre chaque test et l'ensemble des tests et aussi entre chaque test et les autres tests employés pris individuellement.

Dans cette formule a et b représentent le rang obtenu par

chaque sujet pour chacun des deux tests, entre lesquels on veut établir la corrélation.

n représente le nombre de sujets.

Nous avons aussi calculé pour chaque corrélation la valeur de son erreur probable en appliquant la formule :

$$e.p. = 0,7063 \frac{1 - \rho^2}{\sqrt[2]{n}}$$

n = nombre de sujets.

Ceci nous permettra une analyse plus facile de chaque test. Mais nous exposerons d'abord la technique d'emploi de chaque test et les résultats bruts obtenus.

Première partie

MONOGRAPHIE DES TESTS

1° Test de permutations de Claparède (Test 1)

Voici en quoi il consiste :

On dit au sujet : « On vous donnera quatre lettres. Vous allez les ranger de toutes les façons possibles, de telle sorte que chaque lettre figure dans chaque arrangement de quatre lettres, mais n'y figure qu'une fois.

« Il ne faut pas répéter deux fois le même arrangement. Vous ferez le plus d'arrangements qu'il vous sera possible et vous vous arrêterez juste au signal, même si vous êtes au milieu d'une combinaison.

« Je vais vous donner un exemple :

« Supposez que les quatre lettres que vous avez à arranger soient : r — s — t — u.

« Vous pourrez mettre, par exemple : t — u — r — s, ou r — t — s — u ou s — t — u — r, etc.

« Vous avez bien compris.

« Je vais vous donner quatre autres lettres que vous devrez combiner entre elles et au signal « partez », vous commencerez vite à écrire et vous cesserez aussitôt que je vous dirai « stop ».

« Ces quatre lettres sont : a — b — c — d.

« Partez !

« Au bout d'une minute on donne le signal « stop ».

Le nombre de permutations possibles est de 24 et l'on donne 1 point par permutation juste (et un seul point pour la même permutation, même si elle est répétée plusieurs fois) ; mais

l'on ne doit pas compter l'arrangement abcd qui est donné à l'enfant et, par suite, le maximum n'est que de 23.

Les résultats globaux nous donnent :

Moyenne arithmétique	6,1
Médian	5,96
Mode (valeur la plus fréquente)	7.

Si l'on établit le centilage [1], les résultats sont en concordance avec ceux établis par Claparède.

Centiles	Age moyen 12 ans 6 mois (de 11 ans six mois à 15 ans)	D'après Claparède 11 ans	12 ans	13 ans	14 ans	15 ans
100	13	17	13	13	14	14
75	7	7	7	7	8	8
50	6	6	6	6	7	8
25	5	4	4	4	5	6
1	1	0	0	0	2	1

Les résultats de ce test donnent une courbe de distribution régulière.

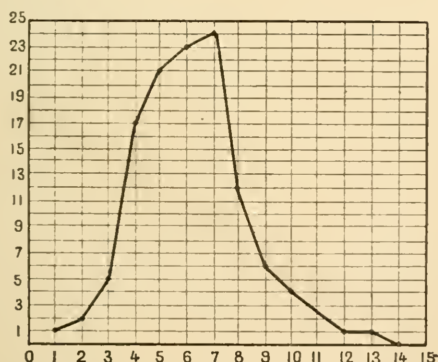


Fig. 1. — Courbe de distribution du test 1 ; en abcisse le nombre de permutations ; en ordonnée, le nombre de sujets.

1. Si l'on range par ordre de grandeur les 100 sujets et que l'on divise par groupe de 25, on aura avec le sujet ayant obtenu la plus mauvaise note la valeur représentative de 1, avec le 25e sujet la valeur du premier quartile, avec le 50e la valeur du 2e quartile, avec le 75e sujet la valeur du 3e quartile et avec le 100e sujet, c'est-à-dire celui qui aurait obtenu la meilleure note, le 4e quartile. Lorsque le nombre de sujets représente un grand nombre de centaines, on peut établir de même une valeur moyenne pour chaque *centième* et on a ainsi le centilage.

Ce test, qui est bien un test d'aptitude adapté à l'âge moyen de nos sujets, n'est cependant pas un très bon test parce qu'il est trop dense. D'ailleurs, Claparède en avait fait lui-même l'observation. Il faudrait, pour lui donner plus de souplesse et par cela même, en faire un meilleur instrument de classement, augmenter à la fois le nombre de lettres (cinq au lieu de quatre, par exemple), et quadrupler le temps (4 minutes au lieu de 1).
Nous obtiendrions ainsi plus de différenciation entre les résultats de nos quartiles, le maximum des combinaisons étant de 120 au lieu de 24.

Si nous considérons le rôle de ce test dans l'ensemble, nous verrons qu'il donne comme corrélation avec l'ensemble des tests :

$$+ 0,58$$

avec une erreur probable de :

$$\pm 0,043.$$

Si nous l'envisageons par rapport aux divers autres tests, nous obtenons les résultats suivants :

Test avec lequel est établie la corrélation	Valeur de la corrélation et de l'erreur probable
T_3 Phases absurdes.	+ 0,169 ± 0,089
T_5 Les analogies.	+ 0,094 ± 0,080
T_6 Changements simples.	+ 0,007 ± 0,091
T_2 Les 15 mots.	+ 0,02 ± 0,064
T_4 Mots avec 8 lettres.	+ 0,32 ± 0,083

Si nous établissons un profil de corrélation autour d'une médiane représentant la corrélation O, et si, d'autre part, nous admettons comme corrélation significative seulement + 0,30

ou — 0,30 que nous représentons aussi sur notre profil, nous aurons le tracé suivant :

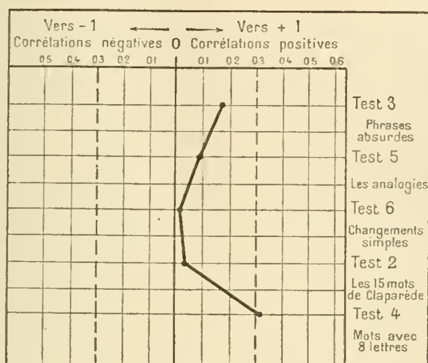


Fig. 2. — Corrélations du test 1.

Notre test n'est donc en opposition avec aucun autre test, mais il n'a d'analogie marquée qu'avec le test 4 (+ 0,32) et une faible analogie avec le test 3 (+ 0,169).

Nous reviendrons dans un chapitre spécial sur les indications que l'on peut essayer de déduire de ces corrélations entre tests.

***

2° Test de mémoire. Les 15 mots de Claparède (Test 2)

Voici quelle est sa technique :

« Lire au sujet à haute voix *lentement* (un mot par 2 secondes, donc 30 secondes au total) et faire répéter après un intervalle de 10 secondes, après la lecture du dernier mot.

On dit au sujet :

« Je vais vous lire quinze mots, tâchez d'en retenir le plus possible dans votre mémoire.

« Quand je vous le dirai, *mais pas avant*, vous écrirez tous ceux que vous aurez retenus, sans vous inquiéter de l'ordre. »

On laisse 10 secondes entre la fin de la lecture du dernier mot et le signal : « Partez », afin d'éviter que le résultat ne concerne que la mémoire immédiate, l'appréhension du sujet.

On laisse également une minute d'intervalle entre la fin de la répétition de la première série et le commencement de la lecture du premier mot de la seconde série.

Nous n'avons fait que deux séries, les séries A et B de Claparède. Voici quelles sont ces séries avec leur numérotage commun :

Série A	Nos des mots	Série B
Tambour	1	Pupitre
Rideau	2	Berger
Ceinture	3	Moineau
Café	4	Soulier
Ecole	5	Fourneau
Parent	6	Montagne
Soleil	7	Lunette
Jardin	8	Eponge
Casquette	9	Nuage
Paysan	10	Bateau
Moustache	11	Mouton
Dindon	12	Fusil
Couleur	13	Crayon
Maison	14	Eglise
Rivière	15	Poisson

Notons tout d'abord que nous ne croyons pas ces séries de difficultés équivalentes. Ayant expérimenté d'abord sur le groupe d'enfants de Boul... (32 élèves), les résultats ont été assez notablement différents pour les deux séries :

Série A faite la première : 255 mots retenus
Série B faite la seconde : 188 mots retenus

Nous nous sommes posé la question de savoir si ce n'était pas la fatigue, ou la perturbation apportée par la première série retenue qui était cause de cette différence.

Or, nous avons interverti le lendemain l'ordre de nos séries pour les deux autres groupes et nous avons encore trouvé une différence de même sens :

Groupe Cli..........	Série A.......	434	— Série B......	395.
Groupe Flo..........	Série A.......	402	— Série B......	387.

La série A faite la première donne 225 mots retenus sur 480 mots présentés (15 mots × 32 élèves) et faite la seconde, elle donne 836 mots sur 1.680 présentés.

La série B faite la première ne donne que 782 mots retenus sur 1.680 présentés et faite la seconde elle donne 188 mots retenus sur 480 mots présentés. Si nous réunissons les résultats de nos trois groupes, nous obtenons :

Série A, 1.091 mots retenus : moyenne, 9,34.
Série B, 970 mots retenus : moyenne, 8,29.

Il y a donc inégalité de difficulté et ces deux séries ne sont pas interchangeables. Nos sujets donnent pour ce test :

Moyenne arithmétique....................	17,70 sur 30
Médian..................................	18,25 » »
Mode....................................	18,00 » »

Si nous examinons l'homogénéité des résultats de ce test, nous voyons qu'elle est assez satisfaisante, d'après la courbe de distribution.

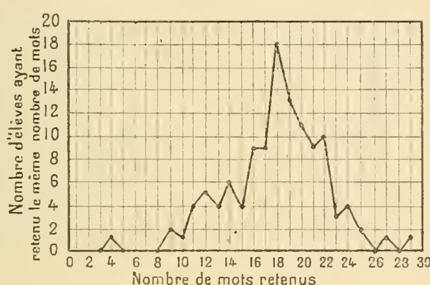


Fig. 3. — Courbe de distribution du test 2.

Si nous établissons le quartilage de nos résultats et que nous le comparions aux données de Claparède, nous aurons le tableau ci-dessous :

Centiles	Sur 30 mots Age moyen 12 ans 6 mois de 11 ans 6 mois à 15 ans	D'après Claparède (sur 15 mots) 11 ans	12 ans	13 ans	14 ans	15 ans
100	29	13	12	12	11	12
75	21	9	9	9	9	9
50	18	7	7	7	8	8
25	16	6	6	6	6	7
1	4	3	2	1	3	3

Nos résultats sont nettement supérieurs à ceux de Claparède ; d'autant que le centilage de Claparède porte sur la série A seule et que cette série A nous ayant donné des résultats constamment meilleurs, nous aurions eu avec elle un décalage plutôt plus grand.

Si nous voulons comparer plus minutieusement nos deux séries, il nous faut les envisager par éléments.

Nos mots sont numérotés dans chaque série de 1 à 15 en suivant l'ordre de présentation.

Regardons comment se comportent les numéros correspondants de chaque série et notons le nombre de fois que chacun d'eux a été retenu :

Nombre de fois que chaque mot a été retenu :

Série A....	116	87	84	82	80	55	62	44	76	44	87	94	48	69	73
Série B....	69	84	69	51	30	55	40	40	22	48	62	58	51	84	80
Nº du mot..	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Faisons la représentation graphique de ces résultats et nous obtenons les courbes suivantes (figure 4).

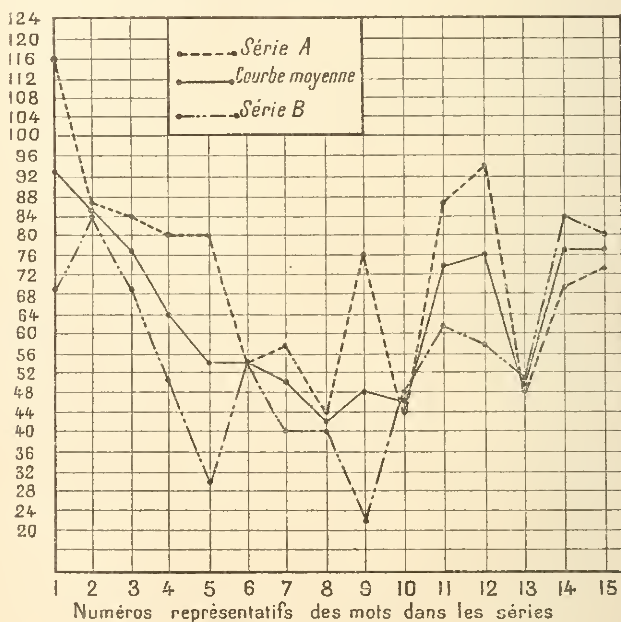


Fig 4.

Si nous faisons pour chaque place de présentation la moyenne arithmétique des mots retenus dans les deux séries, nous avons alors la courbe intermédiaire répondant aux valeurs suivantes :

Mots......	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeurs...	92,5	85,5	76,5	66,5	55	55	51	42	49	46	74,5	76	49,5	76,5	76,5

Considérons cette courbe empirique destinée à effacer en partie l'effet de la facilité de rétention de certain mots par rapport aux mots correspondants dans l'autre série.

Nous avons une courbe se rapportant surtout à l'effet de la place du mot dans la série.

Comme c'est la règle, les mots les mieux retenus sont les premiers et les derniers, ceux du milieu sont les plus difficiles à se remémorer. Dans notre courbe, le minimum oscille, entre le 8e et le 10e mot, et là nous voyons une double anomalie due à la qualité propre du 9e mot. En effet, dans la série A, cette place correspond au mot *casquette*, mot facilement évoqué par les garçons, dont c'est généralement la coiffure à cet âge et dans la série B, nous trouvons à cette même place le mot *nuage*.

Or, si nous nous reportons à d'autres tests qui nous permettent de saisir le vocabulaire le plus essentiel des enfants, nous voyons que de 12 à 15 ans les mots se rapportant aux habits et aux jeux, aux choses se rapportant de près à la vie matérielle, sont les plus souvent énoncés. Jamais avant 15 ans les mots se rapportant au temps, à l'espace ou à l'esthétique, ne viennent spontanément à leur investigation.

Le numéro 5 nous montre aussi un décalage expliquable ; dans la série A, c'est le mot école, et dans la série B, c'est le mot fourneau. Il est bien évident que pour un garçon qui fréquente l'école, ce mot « école » est plus facilement enregistré que le mot fourneau qui représente un instrument bien éloigné de ses préoccupations habituelles.

Nous trouvons aussi une différence notable à la place 12 ; le mot de la série A mieux retenu, est dindon ; celui de B est fusil.

En résumé, nous trouvons que tous les mots de la série B donnent de moins bons résultats que ceux de la série A occupant les mêmes places, sauf cependant les deux derniers, les numéros 14 et 15 où les mots B sont retenus plus de fois.

Ces mots sont pour le 14 :

Série A : maison (retenu 69 fois).

Série B : église (retenu 84 fois).

Et pour le 15 :

Série A : rivière (retenu 73 fois).

Série B : poisson (retenu 80 fois).

Cela peut tenir à ce que dans ces deux cas les mots de la série B sont des mots offrant un sens particulier, correspondant au sens plus général des mots de la série A (maison est un terme plus général, moins caractéristique que église, et rivière est un terme plus abstrait que poisson qui a une valeur plus concrète dans les représentations enfantines, de petits Parisiens surtout).

Ce test donne comme corrélation avec le classement général des tests :

$$+ 0,42 \pm 0,046.$$

Si nous l'envisageons par rapport aux autres tests pris individuellement, nous aurons le tableau suivant :

Test avec lequel est établie la corrélation	Valeur de la corrélation et de l'erreur probable
T_3 Phase absurde.	+ 0,094 ± 0,060
T_1 Permutations.	+ 0,02 ± 0 064
T_5 Les analogies.	— 0.38 ± 0,078
T_6 Changements simples.	— 0,14 ± 0,063
T_4 Mots en 8 lettres.	+ 0.394 ± 0,0143

Le profil de ce test est tout différent du précédent. Il pré-

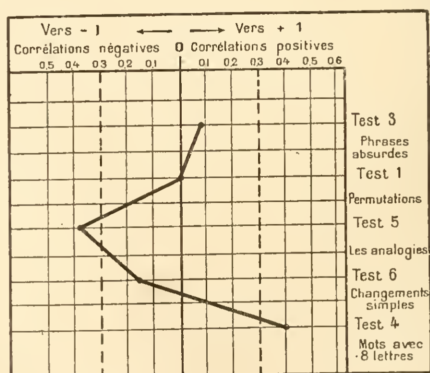


Fig. 5. — Corrélations du test 2.

sente, en effet, une opposition marquée avec le test des analogies et une corrélation positive de même valeur avec le test de form tion des mots.

Pour les autres tests, indifférence ou à peu près.

***

3° Les phrases absurdes (Test 3)

Technique du test :

Lire au sujet la phrase absurde après l'avoir averti qu'elle contient une absurdité qu'il devra trouver.

Faire la lecture lentement (sans souligner l'absurdité par l'expression) et aussitôt lui demander : « Qu'est-ce qu'il y a de bête ? »

1° *Tous les enfants bavardaient, sans s'écouter les uns les autres, quand, frappés par le silence, ils se turent, au moment où le maître entrait dans la classe.*

2° *Je causais avec mon frère qui s'était installé dans le fauteuil près de la cheminée ; ce que je lui dis lui déplut sans doute, car il s'agita tellement qu'il trouva moyen de tomber en renversant sa chaise et qu'il cassa un pot de fleurs.*

3° *Un paysan traversait un bois quand un malandrin se précipita pour l'attaquer ; mais, confiant dans son bon couteau, il l'attendit courageusement : il réussit à abattre le brigand d'une balle dans la tête.*

4° *A la fin de la classe les écoliers se dispersèrent, moitié sous le préau, moitié dans la cour, moitié dans la salle d'études et commencèrent à jouer, à causer, ou à préparer leurs devoirs.*

5° *Un malheureux cycliste a eu la tête fracassée et il est mort sur le coup ; on l'a emporté à l'hopital et on craint qu'il ne puisse en réchapper.*

Nous avons adopté la notation de Binet, nous donnons donc 2 points par phrases absurdes, dont l'absurdité est nettement énoncée, 1 point lorsque l'absurdité est vue, mais exprimée d'une façon plus douteuse, et 0 lorsque l'enfant ne voit rien.

Nous avons obtenu pour nos sujets :

Moyenne arithmétique	5,98
Médian	5,89
Mode	6,00

Le quartilage que nous obtenons est le suivant :

Centiles	Nombre de points
100	10
75	8
50	6
25	5
1	3

Nous avons affaire à un bon test pour les âges de nos sujets et la courbe est homogène.

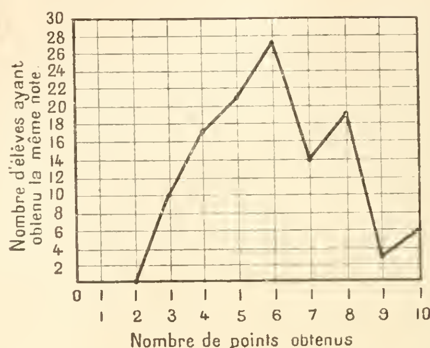


Fig. 6. — Courbe de distribution du test 3

Mais si les résultats globaux s'organisent harmonieusement dans l'ensemble des élèves, nous n'en avons pas moins affaire à un test composé d'éléments de très inégale difficulté.

Si nous relevons, phrase par phrase, la réussite des sujets, nous aurons des chiffres bien différents et le graphique nous montre que trois sont d'égale difficulté, les phrases 1-2-4, mais que les phrases 3 et 5 sont beaucoup plus faciles, l'absurdité nous en paraissait d'ailleurs beaucoup plus grossière à la première lecture.

Voici le graphique représentant les différences. (Fig. 7).

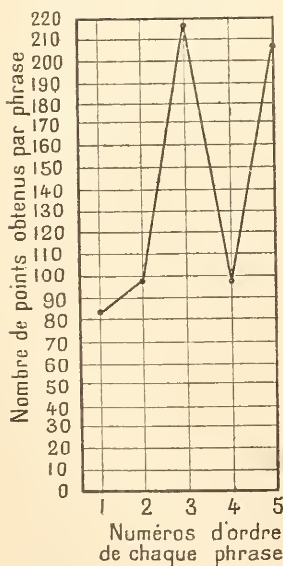


Fig. 7.

Ces différences se retrouvent d'ailleurs absolument parallèles dans les trois groupes.

Points obtenus pour chaque phrase dans les 3 groupes					
	Numéros de la phrase				
	1	2	3	4	5
1er groupe..........	36	39	74	30	66
2e groupe..........	35	36	84	40	79
3e groupe..........	13	26	56	29	58
Total.........	84	99	214	99	203

Ce test donne une forte corrélation avec le classement général d'ensemble :

$$\rho = \begin{matrix} +\ 0{,}58 \\ \pm\ 0{,}043 \end{matrix}$$

Et voici les corrélations avec les autres tests :

Test avec lequel est établie la corrélation	Valeur de la corrélation et de l'erreur probable
T_1 Permutations.	+ 0,169 ± 0,089
T_5 Les analogies.	+ 0,18 ± 0,089
T_6 Changements simples.	+ 0,136 ± 0,090
T_2 Les 15 mots de Claparède	+ 0,094 ± 0,060
T_4 Les mots avec 8 lettres.	+ 0,22 ± 0,088

Comme on le voit, pas d'opposition ; rien que des corrélations positives ; mais aucune n'est suffisamment marquée.

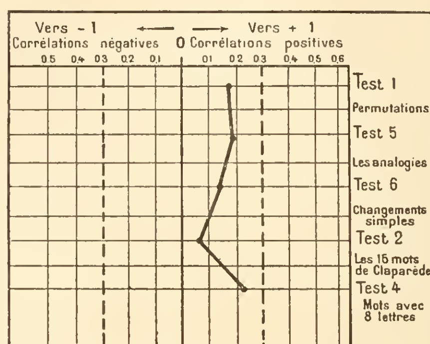


Fig. 8. — Corrélations du test 3.

C'est un profil dans le genre de celui du test des Permutations (test 1), mais à corrélations moins accentuées ; comme pour lui, sa corrélation la moins faible est avec le test 4 (formation de mots).

***

4° Formation des mots avec 8 lettres (Test 4)

Technique :

Demander aux sujets de donner tous les mots français connus contenant les lettres suivantes :

a — e — i — o — m — n — r — s —

Chaque lettre doit être utilisée une seule fois, mais toutes les lettres n'ont pas besoin d'entrer dans le mot.

Les homonymes ne comptent que pour un quand leur orthographe est identique. Les pluriels ne comptent pas.

Toutes les formes de conjugaisons, à orthographes différentes, comptent, ainsi que les féminins.

Le temps pendant lequel pourront être écrits les mots est de 5 minutes.

Les lettres sont écrites en haut de la feuille sur laquelle le sujet doit mettre sa réponse, afin d'éliminer les chances d'erreurs par oubli des lettres imposées.

Nous avons donné 1 point par mot exact (et 1 seul point pour un même mot lorsqu'il se trouve répété) ; et nous avons obtenu des valeurs allant de 0 à 23.

La moyenne arithmétique est..............................	6,75
Le médian..	5,84
Le mode...	2,00 10,00

C'est un test qui nous a paru peu satisfaisant comme distribution. En réalité, nos trois groupes, qui étaient homogènes vis-à-vis des autres tests, se sont montrés hétérogènes vis-à-vis de celui-ci.

Un groupe (le groupe Cl...) a eu des résultats beaucoup meilleurs que les deux autres et a déterminé un second mode à 10 points. C'est donc une courbe moyenne irrégulière et peu satisfaisante que nous avons trouvée pour ce test, c'est une courbe à deux modes. La voici :

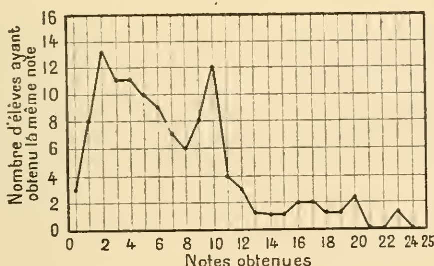


Fig. 9. — Courbe de distribution du test 4.

Peut-être les élèves font-ils parfois comme exercice de français des recherches de mots soumis à des conditions imposées par le maître dans certaines classes, et peut-être se trouvent-ils inégalement préparés à ce genre de recherches.

Pour deux écoles ce test s'est montré plutôt trop difficile. Si nous établissons les quartiles nous avons :

Centiles	Nombre de points
100	23
75	10
50	6
25	3
1	0

Notons que le nombre maximum de mots possibles (en éliminant les noms propres), d'après le dictionnaire, est de 106,

et que les enfants se sont, en général arrêtés, parce qu'ils ne trouvaient plus rien et non parce que les 5 minutes étaient écoulées.

Ce test est celui de tous nos tests qui a la plus forte corrélation avec le classement général :

$$\rho = \begin{array}{l} + 0{,}63 \\ \pm 0{,}039 \end{array}$$

Si nous classons ses résultats dans l'ensemble, nous obtenons comme corrélations avec les autres tests :

Test avec lequel est établie la corrélation	Valeur de la corrélation et de l'erreur probable
T_3 Phrases absurdes.	+ 0,22 ± 0,088
T_1 Permutations.	+ 0,32 ± 0,083
T_5 Les analogies.	— 0.17 ± 0,015
T_6 Changements simples.	— 0,14 ± 0,09
T_2 Les 15 mots de Claparède.	+ 0,394 ± 0,014

Cette fois, comme pour le test 2 (les 15 mots de Claparède),

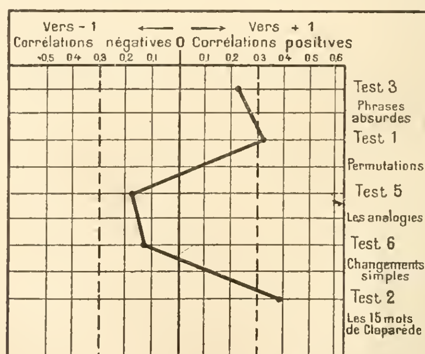


Fig. 10. — Corrélations du test 4.

nous trouvons deux oppositions, d'ailleurs avec les mêmes

tests (5 et 6), et une corrélation forte de l'un vis-à-vis de l'autre ; ce sont donc deux tests qui offrent une grande parenté.

***

5° Les analogies (Test 5)

Technique :

Expliquez d'abord lentement et en donnant un ou deux exemples non contenus dans les séries, ce que vous demandez aux sujets de faire.

Leur lire lentement la phrase que vous avez choisie pour exemple :

Après la jeunesse vient la vieillesse..... Après le jour..... vient la nuit. C'est la nuit que l'on se repose ; le jour..... que l'on travaille.....

Bien expliquer que la fin de la phrase qu'ils doivent compléter doit être *analogue* au commencement de la phrase que l'on a présentée.

Enoncer ensuite la première partie de la première analogie et demander aux sujets d'écrire la fin de la phrase devant le n° 1 de leur feuille de réponse. Les sujets ont 30 secondes pour répondre. Au bout de ces 30 secondes faire de même pour la seconde analogie et ainsi de suite jusqu'à la fin de la première série.

Première Série.

1° Au doigt on met la bague ; au poignet on met..... (le bracelet) ;

2° Le peuplier est un arbre ; la rose est..... (une fleur) ;

3° Pour coudre on emploie l'aiguille ; pour écrire... (la plume ou le crayon ou le stylo).

4° L'eau vient en glace ; la pluie vient en..... (neige) ;

5° Au chasseur le fusil ; au pêcheur..... (la ligne ou le filet) ;

6° Le tigre bondit sur les moutons ; le chat bondit sur..... (les souris ou les oiseaux) ;

7° Pour voir servent les yeux ; pour entendre servent les..... (oreilles) ;

6° Le vin est une boisson ; le fusil est..... (une arme) ;

9° A la guerre s'oppose la paix ; à la tempête s'oppose..... (le calme) ;

10° Sur une route on emploie la voiture ; sur mer on emploie..... (le bateau ou le navire).

Donner ensuite un repos d'une minute, puis recommencer à donner les explications concernant la deuxième série.

Pour l'exercice n° 2, montrer que l'on donne d'abord deux mots représentant deux choses opposées (blanc et noir, par exemple), puis que l'on donne un troisième mot : « bon », et qu'il faut écrire alors le contraire : « méchant ».

Leur dire encore :

Grand et petit..... Brillant et..... terne.....

Puis commencer à présenter les phrases avec la même technique que précédemment.

Deuxième Série.

1° Lumière et obscurité ; silence et..... (bruit) ;

2° Joie et douleur ; crainte et..... (espoir ou espérance ou désir) ;

3° Droit et courbe ; rigide et..... (flexible ou souple) ;

4° Vide et plein ; pesant et..... (léger) ;

5° Courir et s'arrêter ; partir et..... (rester).

Voici comment fut noté le test. Pour la première série, toute

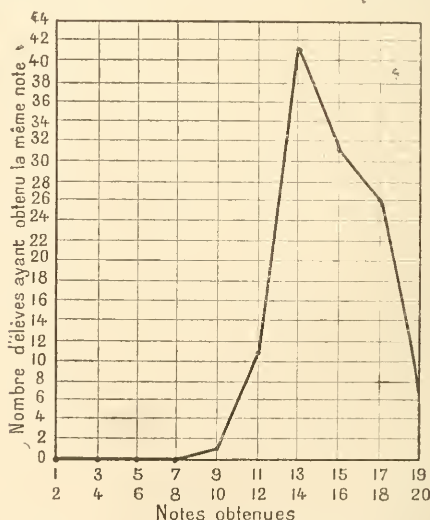


Fig. 11. — Courbe de distribution du test 5.

réponse absolument jus e donnait 1 point, toute réponse fausse, 0 ; et à toute réponse qui n'était pas tout-à-fait juste,

mais pouvait cependant être considérée comme admissible, nous avons donné 0,5.

Même notation pour la seconde série, mais avec un coefficient double, parce que considérée comme plus difficile : très bonne réponse, 2 ; assez bonne réponse, 1 ; mauvaise réponse, 0.

Nous avons donc eu pour ce test un maximum possible de 20 points.

La moyenne arithmétique est....................	15,25
Le médian..	15,05
Le mode...	14,00

La courbe de distribution condensée (en l'établissant pour des groupes de deux notes), est indiquée sur la figure 11.

Ce test s'est montré trop simple pour l'âge de nos sujets ; beaucoup trop de ceux-ci ont eu 17, 18 et 19 points.

Les questions sont d'ailleurs d'inégale difficulté.

Si nous relevons par groupe d'enfants les notes obtenues pour chaque question, nous aurons :

	1re Série. — Le maximum est 117 par question										
Numéro des questions..	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Groupe Cli...	40	24	40	5	40	39	40	34	16	40	40 élèves
» Flo...	45	26	45	9	45	45	44	43	30	45	45 »
» Boul..	31	29	32	17	32	32	32	30	18	32	32 »
Total ...	116	79	117	31	117	116	116	107	64	117	117 élèves

Et pour la seconde série :

	2e Série. — Le maximum est 234 par question					
Numéro des questions	1	2	3	4	5	
Groupe Cli........	64	15	29	78	62	40 élèves
» Flo.......	76	38	38	87	68	45 »
» Boul......	56	27	39	59	51	32 »
Total........	196	80	106	224	181	117 élèves

Nos résultats sont bien homogènes pour nos trois groupes et

cette uniformité nous permet de classer nos analogies par ordre de difficulté.

Si nous allons de la plus simple à la plus difficile, dans chaque série nous aurons :

Première série :

N° de présentation	3	5	10	1	6	7	8	2	9	4
Points obtenus........ ..	117	117	117	116	116	116	107	79	64	31
N° de classement.......	2			5			7	8	9	10

Il y a donc six phrases plus faciles qui s'équivalent et sont nettement trop faciles pour nos sujets, et cinq plus difficiles, qui permettent seules le classement.

Deuxième série :

La deuxième série qui nous a paru plus difficile a été cotée avec le double de points, pour que dans le total général du test elle entre avec le même poids que la première série dont le nombre de phrases est double. Si nous voulons comparer l'ordre de difficulté de cette série avec la première, il nous faudra diviser par 2 la cote de chaque phrase. Voici leur classement :

N° de présentation.....	4	1	5	3	2
Points divisés par 2....	112	98	90,5	53	40
N° de classement.......	1	2	3	4	5

Leur valeur est à peu près comparable à celle des tests les plus difficiles de la première série.

N. B. — Nous avions déjà expérimenté ce test :

1° Sur 22 enfants d'école de 10 et 11 ans ;

2° Sur 22 enfants d'école de 15 et 16 ans.

Marquons pour chaque phrase combien d'enfants dans les deux classes [1] y ont répondu convenablement, nous aurons :

	1re Série										2e Série				
N° de la phrase...........	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
22 enfants de 10-11 ans....	22	21	21	15	22	22	22	20	16	22	44	26	24	42	40
22 » 15 16 ans....	22	15	22	14	22	21	22	22	22	21	40	30	34	44	36
Total..........	44	36	43	29	44	43	44	42	38	43	84	56	58	86	76

1. Il faut remarquer que ce test est essentiellement un test d'aptitude et non de développement, nos résultats sont, en effet, très comparables entre 10 ans et 16 ans.

Et si nous les classons comme précédemment par ordre de difficulté, nous obtiendrons un classement absolument comparable au précédent, et même tout à fait identique pour la deuxième série :

	1re Série						2e Série				
N° de présentation	1 5 7	3 6 10	8	9	2	4	4	1	5	3	2
N° de classement	2	5	7	8	9	10	1	2	3	4	5

Si nous établissons le quartilage de notre test, nous obtenons :

Centiles	Nombre de points
100	19
75	17
50	15
25	14
1	10

Ce test est celui de notre série qui a la plus petite corrélation avec le classement général :

$$\rho = \begin{matrix} +\,0,21 \\ \pm\,0,062 \end{matrix}$$

Ses corrélations avec les autres tests sont :

Test avec lequel est établie la corrélation	Valeur de la corrélation et de l'erreur probable
T_3 Phases absurdes.	+ 0,18 ± 0,089
T_1 Permutations.	+ 0,094 ± 0,08
T_6 Changements simples...	— 0,088 ± 0,091
T_2 Les 15 mots de Claparède.	— 0,38 ± 0,078
T_4 Mots avec 8 lettres.	— 0,17 ± 0,015

Ce qui nous donne le profil suivant :

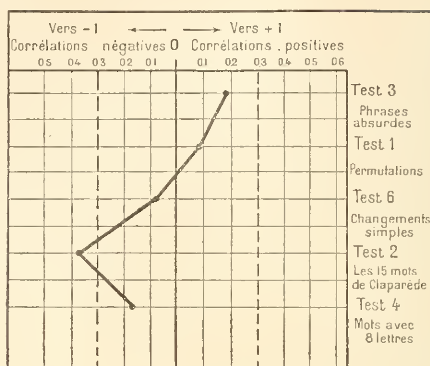


Fig. 12. — Corrélations du test 5.

Ce profil sera comparable à celui du test 6 qu'il nous reste à examiner, sauf qu'il présente une opposition forte avec le test des 15 mots de Claparède, que nous ne retrouverons pas dans le test 6.

***

6° Les changements simples de Rybakoff (Test 6)

Technique :

Montrer au sujet le tableau 1 pendant 24 secondes.

Le tableau 2 doit être couvert par une feuille de papier.

Lui faire enlever cette feuille et regarder le n° 2 pendant le même temps et lui demander d'écrire sur la feuille blanche portant les numéros, ce qu'il a observé comme changement.

Lui faire observer, avant de commencer, qu'il peut y avoir des changements de deux sortes :

1° Dans la représentation de l'image ;

2° Dans la place occupée par l'image dans le tableau entier.

Chaque élève doit donc avoir devant lui (en commençant par ce qui touche directement sa table).

1° Le tableau n° 2 ;

2° Une feuille de papier blanc sur laquelle il devra mettre ses réponses et qui portera douze cases avec le numéro correspondant aux figures du tableau 2 ;

3° Le tableau n° 1 ;

4° Une autre feuille blanche.

On lui expliquera ce que l'on attend de lui.

Tableau 1



Tableau 2

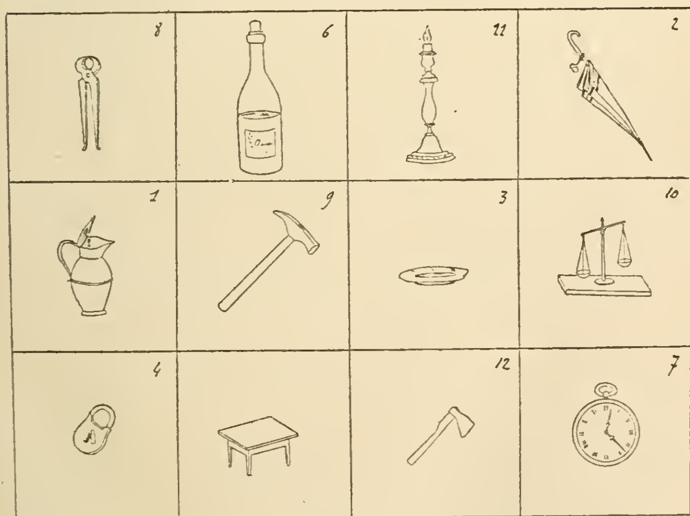


Fig. 13.

Puis, à un signal, il devra enlever la feuille qui recouvre le tableau 1 et regarder librement ses images pendant 24 se-

condes ; à un second signal, il devra mettre à côté de lui, *en le retournant*, le tableau 1 ; à un troisième signal, 10 secondes après, il devra retirer la feuille blanche qui masqu le tableau 2 et sur laquelle il écrira ses réponses.

Le tableau 2 doit rester sous ses yeux pendant les 240 secondes que doit durer au maximum le temps de réponse. Passé ce temps et à un quatrième signal, faire lever les mains et relever les dossiers.

Toutes ces feuilles doivent être, en effet, contenues dans un dossier individuel, sur lequel chaque enfant aura dû marquer préalablement son nom, son prénom, sa date de naissance exacte.

Nous avons donné 2 points pour chaque dessin lor que les deux changements (représentation et place) avaient été bien notés ; 1 point pour un seul changement. Le maximum était donc 24 points.

Nous avons trouvé :

Moyenne arithmétique	10,79
Médian	11,78
Mode	10,00

Nos notes s'étagent de 0 à 20, donnant la courbe suivante de dispersion :

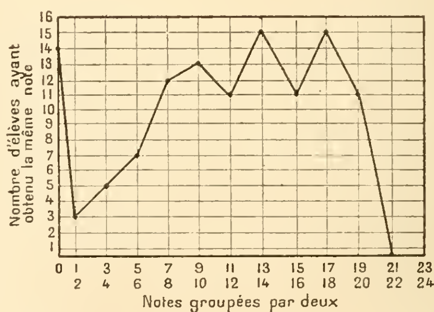


Fig. 14. — Courbe de dispersion du test 6.

Ce test s'est montré à la fois trop facile et trop difficile. Trop difficile quant à la compréhension de la tâche ; quatorze de nos sujets ayant répondu simplement en énonçant le contenu de l'image. Et un peu trop facile lorsque la tâche avait été comprise, puisque 52 élèves sur 117 ont obtenu une cote entre 13 et 19.

Notre mode véritable aurait donc été de 0, mais nous l'avons éliminé comme indiquant seulement le nombre des incom-

préhensions et nous avons marqué notre mode à 10 points, qui représente le chiffre positif le plus de fois obtenu (11 fois).

Nos quartiles se marquent ainsi :

Centiles	Nombre de points
100	20
75	16
50	12
25	7
1	0

Examinons combien de points chaque petite image a obtenus, et voyons si les douze figures représentent des difficultés comparables pour nos sujets.

Voici par ordre de réussite, de facilité, le classement de ces figures et leur cote :

N° de la figure dans le tableau n° 2	Points
1	171 points
8	145 »
2	132 »
10	125 »
3	124 »
11	124 »
6	107 »
9	106 »
4	97 »
7	81 »
5	46 »
12	10 »

Il y a donc des différences considérables entre ces figures, puisque les cotes s'échelonnent chez nos sujets entre 171 points pour la bouilloire et 10 points pour la hache. Cette dernière offrait d'ailleurs une particularité qui explique peut-être le nombre d'échecs, c'est qu'elle n'avait aucun changement de représentation, mais un seul changement de place. Les sujets avaient d'ailleurs été prévenus que toutes les images ne seraient pas forcément changées, qu'il y en aurait peut-être qui resteraient pareilles.

La figure dont le changement a été ensuite le moins souvent reconnu, est le banc, à qui il manque un pied dans le second

tableau, ensuite viennent : la montre et son changement d'heure et le petit cadenas avec le trou laissant passage à la clef, découvert dans le tableau n° 2. Il faut cependant observer que ce n'est pas fatalement un classement de difficulté que nous obtenons là.

Ces quatre figures sont, en effet, les quatre dernières du tableau n° 2. Peut-être que l'enfant fatigué n'a plus fait le même effort d'évocation et de réflexion que pour les huit premières, ou peut-être que, pressé par l'heure, le temps lui a manqué pour réfléchir. Il faudrait refaire en mettant ces figures au milieu du tableau et préférablement en faisant deux tableaux de six figures plutôt qu'un tableau de douze, l'effort d'attention nous ayant paru trop grand pour certains d'entre eux.

Comment ce test se comporte-t-il dans l'ensemble ?

Sa corrélation est faible :

$$\rho = + 0,27$$

avec une erreur probable de :

$$\pm 0,060.$$

Par rapport aux autres tests, nous obtenons les corrélations suivantes :

Test avec lequel est établie la corrélation	Valeur de la corrélation et de l'erreur probable
T_3 Phrases absurdes.	+ 0,136 ± 0,090
T_1 Permutations.	+ 0,007 ± 0,091
T_5 Les analogies	— 0,088 ± 0,09
T_2 Les 15 mots de Claparède.	— 0,14 ± 0,063
T_4 Mots avec 8 lettres.	— 0,14 ± 0,06

Ce qui nous donne un profil un peu neutre, mais presque complètement en corrélations négatives avec les autres tests.

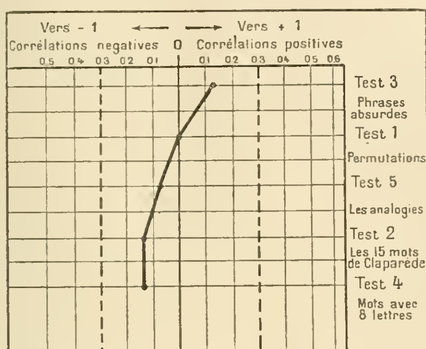


Fig. 15. — Corrélations du test 6.

Deuxième partie

ÉTUDE COMPARATIVE DES TESTS ET RECHERCHE DE LEUR SIGNIFICATION

Ces résultats précis donnés sur nos six tests employés constituant la partie utilisable pour l'étalonnage si désirable des tests, qu'il nous soit permis d'ajouter quelques remarques et de faire quelques hypothèses sur le jeu des fonctions nécessaires à l'exécution de ces épreuves.

Et cela simplement à titre de suggestion, plutôt pour amorcer de nouvelles études de ces tests, qu'avec la prétention d'apporter une analyse définitive.

Représentons graphiquement en un seul schéma les corrélations entre nos divers tests

Admettons que toute corrélation (en + ou en —) plus faible que 0,10, soit nulle et négligeable ; que toute corrélation (+ ou —) allant de 0,10 à 0,30, soit faible et se marque par un seul des signes + ou — et que l s corrélations au-d ssus de 0,30, soient des corrélations nettes et marquons-les par deux signes + + ou — —.

Plaçons en haut de notre schéma le test 2 (les 15 mots de Claparède), qui nous paraît mesurer essentiellement une forme de mémoire ; et en bas, en opposition, le test 3 (les phrases absurdes) qui s'adresse au sens critique : l'énoncé étant laissé visible pendant le temps octroyé au sujet pour répondre, supprime ainsi le rôle que pourrait jouer la mémoire, par interven-

tion inégale chez les divers sujets du souvenir de la phrase. Répartissons ensuite les quatre autres tests a raison de deux par coté.

Nous obtiendrons la figure suivante, sur laquelle seront marquées les différentes corrélations existant entre chaque test et les cinq autres :

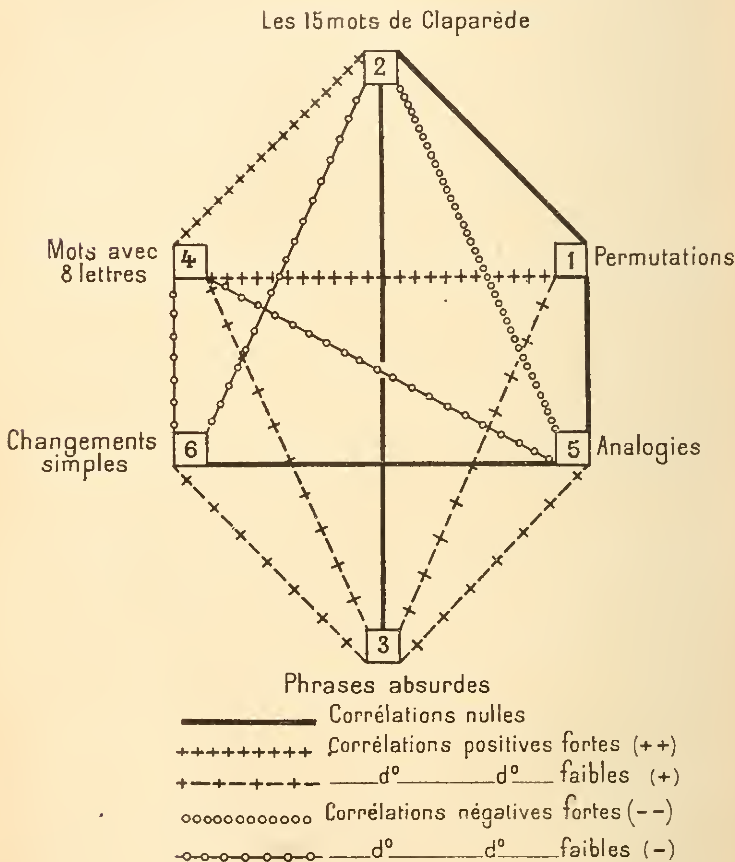


Fig. 16.

Examinons comment se comportent nos tests.

Commençons par le test 4 (mots contenant huit lettres).

Nous voyons qu'il est en corrélation forte avec le test de mémoire des 15 mots (+ + 0,394) et aussi avec le test 1 (les permutations + + 0,32). La première corrélation semble nous indiquer que la mémoire entre pour une grande part dans ce

que nous apprécions avec ce test ; ce qui est normal, puisque l'enfant commence par chercher dans sa mémoire un mot et par l'adopter ou le rejeter, suivant qu'il répond ou non aux conditions imposées. La seconde corrélation paraît bien en rapport avec l'existence de ce choix, étant donné que le test des permutations, avec lequel il a une forte corrélation, comporte, lui aussi, un choix, mais sans intervention de la mémoire, les lettres imposées pour les permutations étant inscrites en haut de la feuille sur laquelle le sujet doit répondre Il a également une corrélation positive faible avec le test 3 (phrases absurdes) (+ 0,22).

Il est, au contraire, en faible opposition avec le test 5 (analogies) (— 0,17) et le test 6 (changements simples) (— 0,14).

Ce test paraît donc comporter surtout une évocation de souvenirs et une sélection suivant une discipline donnée.

Prenons ensuite le test des permutations (test 1), avec lequel le test précédent est en forte corrélation.

Ce test est en corrélation nulle avec tous les autres, sauf avec le test 3 (phrases absurdes), avec lequel il présente une corrélation positive faible (+ 0,169). Ce test paraît impliquer un choix, mais un choix sans apport de données mnémoniques.

Il y a donc dans les deux tests 1 et 4 même nécessité de comprendre une tâche qui est un choix dans les deux cas ; seulement, dans l'un, la mémoire intervient pour la recherche du matériel à sélectionner (test 4), ce qui explique sans doute la corrélation forte avec le test 2, et, dans l'autre cas, le matériel sur lequel le choix doit s'exercer est fourni, et cela peut expliquer la corrélation nulle avec ce même test 2.

Dans les deux tests, l'enfant doit se livrer à des opérations intellectuelles pour accomplir sa tâche, d'où corrélation positive faible à peu près égale dans les deux cas, avec le test des phrases absurdes (test 4 = + 0,22 ; test 1 = + 0,169).

Le test 5 (les analogies), paraît marquer quelque chose de tout à fait spécial.

Il présente une forte opposition (— — 0,38) avec la mémoire des 15 mots (test 2), bien que la mémoire joue constamment un rôle dans cette épreuve, puisqu'elle consiste pour l'enfant à rechercher dans ses souvenirs un mot qui soit adéquat aux conditions imposées. Mais dans le test 2, nous sommes en présence d'une *fixation* de souvenirs de mots déjà connus et simples et dans le test 5 nous avons affaire à une *évocation* de mots fortement conditionnés et rien n'indique jusqu'à présent qu'il y ait corrélation positive entre ces deux temps de la mémoire : fixation et évocation.

Il présente aussi une corrélation négative avec le test 4 (mots avec huit lettres), mais opposition faible (— 0,17) et deux corrélations nulles avec les tests 6 (changements simples ; — 0,088) et 1 (permutations ; — 0,0094).

Seul le test 3 (phrases absurdes), qui se fonde sur le sens critique, offre avec lui une corrélation positive, assez faible, il est vrai (+ 0,18).

Test 6. Les changements simples.

Comme le test des analogies, ce test ne présente de corrélation positive qu'avec le test 3 (+ 0,136) et cette corrélation est encore plus faible. Comme lui aussi il marque une corrélation nulle avec le test des permutations et, comme lui encore, il est en opposition avec le test des 15 mots de Claparède (moins forte (— 0,14) que le test des analogies (— 0,38) et, comme lui, toujours il est en corrélation négative faible avec le test 4 (mots avec huit lettres). Corrélations négatives de valeurs à peu près semblables (— 0,14 au lieu de — 0,17).

Voici donc deux tests qui, vis-à-vis des autres, se comportent de façon tout à fait identique. Et cependant ils ne représentent pas le même mécanisme intellectuel et n'ont entre eux aucune corrélation.

Ce sont, en effet, deux tâches bien différentes.

Dans le premier test, celui des analogies, la tâche est la suivante :

La première partie d'une phrase étant donnée (dont un mot présente un rapport précis avec un autre mot) et la moitié de la seconde partie de cette phrase étant également donnée, il faut que parmi des *connaissances acquises précédemment*, l'enfant choisisse juste le mot qui soit avec le mot donné de la seconde partie dans le même rapport que les deux mots de la première partie entre eux.

Dans le test 6, au contraire, une image est donnée à l'enfant qui doit l'enregistrer, sachant qu'il aura à la comparer à une autre, laquelle lui est fournie ensuite.

C'est donc *un souvenir tout récemment acquis* qu'il doit comparer avec une image qu'il a devant les yeux. Or, il semble que l'enfant enregistre moins la forme de l'image qu'on lui présente que les remarques intellectuelles qu'il croit pouvoir faire à son sujet et ce sont, en somme, deux idées qu'il compare.

Il emploie donc des procédés intellectuels, et cela peut rendre compte de la corrélation positive que ce test présente avec le test des phrases absurdes (+ 0,136) et de ses corrélations négatives avec les tests 2 et 4, dans lesquels intervient d'une façon plus ou moins prédominante, la mémoire.

Restent les tests pivots 2 : mémoire des 15 mots, et 3 : les phrases absurdes. Le test 2 n'a de corrélation positive, forte d'ailleurs, qu'avec le test des mots avec huit lettres. Avec tous les autres il est en opposition ou il est indifférent. Le test 3, au contraire, est en corrélation positive moyenne avec tous les tests, sauf avec le test de mémoire des 15 mots avec lequel la corrélation est nulle.

Cela semble prouver qu'il fait principalement appel à quelque chose qui intervient dans tous nos autres tests, à une opération intellectuelle qui est impliquée évidemment, dans le cas d'une tâche quelque peu complexe, pour comprendre cette tâche.

Seul le test de mémoire des mots serait assez simple pour n'y pas faire appel.

En résumé, nos six tests représentent bien des modalités différentes du fonctionnement cérébral ; ils ne présentent pas de double emploi et ne sont pas interchangeables.

Quant à la signification générale de leur emploi simultané et à la comparaison du classement obtenu avec celui correspondant aux épreuves scolaires et à l'examen du certificat d'études, ce sera l'objet d'un autre travail, en collaboration avec le Dr Laugier.

Mme H. Piéron.

NOTES ET REVUES

I

DE LA DIFFÉRENCIATION DES TESTS DE DEVELOPPEMENT ET DES TESTS D'APTITUDE

Par Henri Piéron.

I. — DU BUT VISÉ DANS L'EMPLOI DES TESTS. INTELLIGENCE ET APTITUDES. DÉVELOPPEMENT ET NIVEAU MENTAL

Dans les premiers efforts, dus à l'initiative de Binet, pour établir une échelle destinée à la mesure de l'intelligence, le but réel était de préciser un niveau de développement mental, et de fournir, du retard, de l'arriération, une définition numérique. L'expression de mesure de l'intelligence est ambiguë, car elle confond, sous ce même terme, le niveau de développement et le degré d'une certaine aptitude adaptatrice, très inégal chez les individus à un même stade de leur développement, et après la fin de ce développement.

Or cette aptitude générale qu'on peut appeler l'intelligence est loin de se montrer identique en réalité, suivant la direction dans laquelle elle est appelée à s'exercer ; elle se spécialise inégalement dans la direction du maniement des objets, ou des hommes, ou des idées, ou des images. Il y a des intelligences pratiques, mécaniques, sociales, scientifiques, philosophiques, artistiques, avec des subdivisions encore, l'intelligence littéraire ne se confondant pas avec l'intelligence musicale, par exemple, et l'aptitude du sculpteur n'étant pas la même que celle du peintre.

Il n'y a pas d'épreuve permettant de sonder une intelligence en soi ; dès lors on s'adresse toujours à une forme particulière de l'aptitude adaptatrice, à une aptitude spécialisée. Si l'on interroge une série de fonctions, il est théoriquement possible de déterminer, chez un individu, la valeur des aptitudes correspondantes et de schématiser un type psychologique, grâce à la méthode des « profils » par exemple.

Si l'on prend la moyenne de toutes les valeurs obtenues, on pourra classer les individus en fonction de ce qu'on appellera l'intelligence,

ce qui ne représentera qu'une moyenne assez peu significative en somme et ne permettant qu'une comparaison grossière [1].

Si nous envisageons l'autre forme dite « de mesure de l'intelligence », et trop souvent confondue avec la précédente, celle qui s'adresse au niveau de développement, nous constatons qu'elle fournit aussi, mais plus légitimement, une indication moyenne, en s'adressant à des fonctions diverses. Le degré du développement est d'ailleurs plus exactement apprécié quand on interroge toujours les mêmes fonctions que lorsqu'on procède de façon empirique, un peu au hasard, comme dans les méthodes initiales de Binet et Simon, pour déterminer une série de niveaux qui seront ou ne seront pas considérés comme franchis d'après le résultat de l'épreuve tentée suivant le procédé du tout ou rien.

On envisage un développement moyen, comme on le pourrait faire en appréciant, par des mesures appropriées, le développement du nez, des oreilles, des doigts, du thorax, etc., et en unifiant ces mesures en une moyenne générale. Ici, l'on cherche, indirectement, à apprécier le développement cérébral, qui n'est pas un appareil homogène, en éprouvant, non l'organe lui-même, mais ses multiples fonctions, sensorielles, motrices, verbales, mécaniques, associatives, imaginatives, intellectuelles, etc., avec cette difficulté que, le plus souvent, on n'interroge pas une fonction cérébrale de façon directe, mais par l'intermédiaire de processus dont les mécanismes ont dû être acquis grâce à une éducation sociale, familiale, scolaire, en sorte qu'on doit postuler l'égalité devant cette éducation pour comparer les fonctions en jeu des différents individus.

II. — INÉGALE VALEUR DES TESTS POUR LE BUT VISÉ

Pour le choix des fonctions à interroger, afin de déterminer un stade de développement, il est bon, non seulement de ne pas s'en remettre au hasard de réussites empiriques, mais de ne pas se contenter de considérations, ou uniquement théoriques, ou exclusivement pratiques, et fondées sur une commodité d'examen.

C'est la commodité d'examen par exemple, qui a fait utiliser dans les échelles de développement la capacité de répétition immédiate des chiffres, dont Terman généralisa l'emploi dans la révision Stanford de l'échelle Binet-Simon. Ce sont des considérations théoriques qui conduisent, au contraire, Mlle Descœudres à utiliser l'évolution de certaines notions, celle de nombre, celle de temps, etc., en un essai d'inventaire complet de la mentalité enfantine.

Mais il faut savoir si les fonctions interrogées sont susceptibles de renseigner utilement sur le niveau de développement.

Par exemple, pour le développement physique, les dimensions

1. En effet, un individu moyen dans toutes les épreuves peut se trouver en tête du classement général, sans aptitude marquée, et être mis au-dessus d'intelligences supérieures mais spécialisées. C'est le cas de certains « forts en thème » dans les concours scolaires.

du nez, entre autres, seraient peu satisfaisantes, parce que la variabilité individuelle est extrêmement grande. Et, de même, la capacité de répétition immédiate des chiffres se montre à peu près inutilisable. Répéter 7 chiffres est caractéristique de 12 ans, puis de 15 ans dans les échelles Binet-Simon ; Bobertag considère cette réussite comme caractéristique de 10 ans ; nombre d'adultes, par ailleurs normaux, y échouent, et M[lle] Descœudres trouva une enfant de 5 ans 1 /2 qui y parvint sans être d'une précocité extraordinaire pour cela [1]. Ce test révèle donc plutôt une aptitude spécialisée, peu intéressante pour la mesure globale du développement mental. Serait-elle plus intéressante pour la mesure moyenne de l'intelligence ? On peut en douter, et les déterminations de corrélations justifient ce doute [2]. C'est que, pour mesurer l'intelligence en s'adressant à des processus divers, encore faut-il que ces processus impliquent l'élément commun caractéristique de l'intelligence, l'adaptabilité. Pas plus la répétition immédiate de données privées de sens que la ténacité de la mémoire brute (dont on connaît de si curieux exemples chez des imbéciles), tout en révélant des aptitudes définies, n'impliquent une forme d'intelligence.

Mais une aptitude intelligente particulière, l'aptitude imaginative par exemple, qui sera susceptible d'intervenir pour la fixation du degré moyen d'intelligence d'un individu, à un âge donné, d'un adulte en particulier, — ce qui est important pour juger de son utilisation sociale —, peut fort bien n'être pas satisfaisante quand on cherche à préciser un niveau de développement, à cause d'une trop grande variabilité individuelle.Il faut donc savoir quelle est la variabilité individuelle par rapport à la marge de développement pour la fonction qu'on interroge, avant d'employer dans l'échelle de développement des tests s'adressant à cette fonction.

III. — LE CRITÈRE DE CLAPARÈDE POUR LA DIFFÉRENCIATION DES TESTS

Claparède a très nettement indiqué cette nécessité, et proposé une méthode précise pour la distinction des tests de développement et des tests d'aptitude, méthode expérimentale s'opposant aux assertions *a priori* et nullement justifiées d'un Meumann [3].

Si la variabilité, chez les individus d'un même âge « est assez forte pour noyer les différences d'âge en âge, dit Claparède, le test sera un test d'aptitude ; si au contraire les différences d'âge à âge dominent les différences individuelles, ce sera un test de développement. »

On ne peut que souscrire entièrement à cette définition.

1. Alice Descœudres, *Le développement de l'enfant de deux à sept ans*, p. 120.

2. Les calculateurs prodiges sont loin d'avoir des intelligences exceptionnelles et ont, en général, des capacités extraordinairement étendues pour la répétition immédiate des chiffres.

3. Ed. Claparède, Tests de développement et tests d'aptitude. *Archives de Psychologie*, n° 53, fév. 1914, p. 101-107.

Reste à la traduire en un procédé pratique de distinction, à fournir un critère précis de différenciation.

Claparède fait une proposition, en laissant la solution définitive aux mathématiciens ; il pense que la différence des moyennes par âge devrait être égale au moins à 4 fois l'erreur probable (ou mieux l'écart probable [1]) dans les résultats obtenus avec un test pour que ce test puisse être gardé comme test de développement.

En effet, dit-il, si la différence des moyennes obtenues avec des enfants de 11 ans d'un côté et de 12 ans de l'autre, avait la valeur de l'erreur probable (supposée égale) dans ces groupes (c'est-à-dire à la différence en plus ou en moins, par rapport à la moyenne du groupe, atteinte par 50 0/0 des individus, et qu'il y a par conséquent autant de chances pour un individu pris au hasard dans le groupe de ne pas atteindre que de dépasser), il y aurait un quart des enfants de 11 ans qui dépasserait la valeur moyenne des enfants de 12, et un quart des enfants de 12 ans qui seraient inférieurs à la moyenne des enfants de 11 ans. Même avec une différence des moyennes égale au double de l'erreur probable, un quart des enfants de 11 ans se situerait dans la région moyenne (interquartile) de 12 ans, et réciproquement. Théoriquement, ces exigences que Claparède, n'a indiquées d'ailleurs qu'à titre tout à fait provisoire, peuvent bien paraître toutes naturelles. Mais, en fait, avec de telles exigences, nous allons le voir, on ne trouverait aucun test de développement utilisable ; et en droit, nous le verrons aussi, elles sont tout à fait excessives, du fait de la dispersion des âges dans les groupes.

IV. — DONNÉES EXPÉRIMENTALES SUR LA VALEUR DE L' « INDICE DISCRIMINATIF »

Envisageons en effet les recherches de Grace Arthur et Herbert Woodrow [2], qui, pour établir une échelle « absolue » d'intelligence, c'est-à-dire de développement mental, ont fait intervenir la dispersion des résultats, la variation moyenne, introduisant la notion de *valeur discriminative* d'un test en faisant justement le rapport de l'écart des moyennes de deux groupes successifs à la variation moyenne des groupes, mettant en pratique la recherche du critère même de Claparède, sans avoir connu, semble-t-il, le travail de ce dernier.

La valeur de ce que nous appellerons l'*indice discriminatif*, I. D., représente le nombre de fois que l'écart des deux moyennes successives M_1 et M_2 vaut l'écart probable moyen de ces deux moyennes

$$ID = \frac{M_2 - M_1}{0,5\,(e.p._1 + e.p._2)}$$

1. Il est préférable d'employer le terme « erreur probable » quand il s'agit d'une série de mesures différentes d'une même chose, et « écart probable » quand il s'agit de mesures portant sur des choses différentes.

2. Grace Arthur et Herbert Woodrow, An absolute Intelligence Scale ; a study in Method. *Journal of applied Psychology*, III, juin 1919, p. 118-137.

Il faudrait que d'une année à l'autre I. D. fût égal à 4, suivant Claparède, pour que le test fût admis comme test de développement.

Quelles sont donc les valeurs trouvées pour I. D. avec les 9 tests utilisés, par Gr. Arthur et H. Woodrow ? Les voici entre 6 ans 1/2 et 13 ans 1/2 (âges moyens), pour chaque avance d'un an (Le nombre des sujets étant de 66, 87, 82, 83, 98, 95, 87 et 71 pour les âges successifs de 6 ans 1/2 à 13 ans 1/2) :

Tests	6.5 à 7,5.	à 8,5	à 9,5	à 10,5	à 11,5	à 12,5	à 13,5	Moy.
Oppositions faciles..	0,9	1,1	0,9	0,3	0,7	0.4	0,6	0,70
Oppositions difficiles	0,5	0,6	0,7	0,3	0,7	0,2	0,4	0.49
Substitution.	1,2	0,9	0,9	0,3	0,5	0,2	0,6	0,66
Formation de mots.	1,1	0,8	0,6	0,3	0,7	0,1	0,5	0,58
Répétition immédiate de mots....	1,2	0,7	0,5	0.2	0,4	0,2	0,1	0,47
Textes à compléter..	1.3	0,8	0,8	0,3	0,7	0,2	0,0	0,58
Anagrammes.......	0.9	0,9	0,5	0,0	0,4	0,3	0,2	0,45
Barrage (Attention).	0.8	0,3	0,8	0.0	0,5	0,1	0,3	0,40
Compréhension.....	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,2	0,1	0,51
Moyenne...........	0,95	0,74	0,71	0,25	0,59	0,21	0,31	0,54

Ainsi, en moyene, la valeur discriminative est de 0,5 ; c'est-à-dire que l'écart des moyennes de deux niveaux d'âge successifs, à un an d'intervalle, n'est égal qu'à la moitié de l'écart probable à l'intérieur des groupes d'un même âge.

La moitié, au lieu du quadruple ; voilà des tests qui ne satisfont pas au critère des tests de développement.

V. — VARIATIONS DE L'INDICE DISCRIMINATIF SUIVANT LES TESTS ET SUIVANT LES AGES

Voyons les choses de plus près. Les tests n'ont pas même valeur au point de vue discriminatif : un test d'opposition se montre le meilleur, vient ensuite le test d'apprentissage par substitution, puis ceux des textes à compléter et de la formation de mots avec un certain nombre de lettres données ; les moins utilisables sont ceux des anagrammes, de la capacité immédiate de répétition des chiffres et du barrage pour l'étude de l'attention. Mais les différences entre ces derniers tests, considérés comme tests d'aptitude, et les premiers qui apparaissent bien comme des tests de développement satisfaisants, restent assez faibles, les extrêmes n'allant, pour l'indice discriminatif moyene que de 0,4 à 0,7. Il semble donc qu'on ne doive pas se montrer trop exigeant pour la différenciation des tests, en pratique.

Un autre point à signaler, et qui pouvait être prévu étant donnée

la forme, que l'on connaît, des courbes de croissance s'amortissant progressivement, c'est que la valeur discriminative d'un test de développement ne peut être la même pour une différence d'un an, à tous les âges [1].

Si nous éliminons, dans les valeurs moyennes, aux différents âges, des indices discriminatifs pour les 9 tests, celles qui concernent les groupes de 10 et 12 ans (0,25 et 0,21), anormalement faibles, sans doute à cause d'une dispersion plus grande des données individuelles pour ces groupes, nous trouvons que la valeur passe de 0,95 (7 ans), à 0,74 (8 ans), 0,71 (9 ans), 0,59 (11 ans), 0,41 (13 ans) ; elle est donc trois fois plus faible à 13 ans qu'à 7 ans.

Si l'on veut donc chercher une valeur numérique du critère de différenciation des tests, il faut que cette valeur numérique concerne une différence d'un an entre 6 et 7 ans, de davantage, deux ans environ entre 9 et 11 ans, de plus encore, trois ans sans doute, entre 11 et 15.

VI. — DU ROLE DE LA DISPERSION DES AGES DANS LES GROUPES D'AGES SUCCESSIFS

Quelle peut être la valeur numérique cherchée ? Le maximum constaté de l'indice discriminatif dans les mesures de Gr. Arthur et H. Woodrow est de 1,3 (textes à compléter, entre 6 et 7 ans). Mais le maximum est un peu abaissé du fait que la comparaison ne porte pas sur deux groupes d'enfants ayant juste un an de différence, mais sur un groupe d'enfants allant de 6 à 7 ans, se dispersant sur une année, et un autre groupe allant de 7 à 8, de sorte que, si, pour certains enfants, la différence peut tendre vers 2 ans, pour d'autres elle tend vers zéro, la différence d'un an ne concernant que les âges moyens. Il y a de ce fait une correction à prévoir.

En admettant que, dans chaque groupe, la répartition des enfants soit homogène — ce qui n'est naturellement pas tout à fait exact — et qu'il y en ait autant (un douzième) qui soient nés chaque mois, et d'autre part que le progrès du développement dans la marge des deux années comprises entre les plus jeunes et les plus âgés des deux groupes soit régulier, l'écart moyen théorique dans un groupe, dû à la répartition des individus, se trouve être du quart de l'écart des deux moyennes [2]. Pour 120 enfants de 5 ans 1/2 à 6 ans 1/2 ayant

1. Kuhlmann avait déjà fait remarquer l'inégale variation du gradient d'âge suivant le niveau d'âge (Some results of examining a thousand public school children with a revision of the Binet-Simon Tests of Intelligence. *J. of Psychoasthenics*, 1914, 18, p. 235.)

2. Si l'on envisage les quartiles dans chaque groupe, on trouve, du fait de la répartition homogène et de la variation régulière de mois en mois, que ces quartiles se rencontrent 3 mois avant et 3 mois après le mois de l'âge moyen pour lequel s'applique la valeur moyenne du test : le semi-interquartile, qui coïncide ici avec la variation moyenne et représente l'écart probable, correspond à l'écart des valeurs pour 3 mois de différence des âges, qui représente, par hypothèse, un quart de l'écart pour une différence d'un an (celle entre les deux moyennes).

dans un test une moyenne de x points, et pour 120 de 6 ans 1/2 à 7 ans 1/2 ayant $x + 12$ points, en admettent 10 enfants pour chaque mois d'âge, et une variation régulière moyenne d'un point par mois, il y a dans chaque groupe (de 6 ans et de 7 ans) 60 enfants qui ont 3 points de plus ou de moins que la moyenne, la valeur de 3 points (3 douzièmes) représentant l'écart probable du seul fait de la dispersion des âges. Cette valeur théorique de l'écart probable suffit pour donner une idée de l'ordre de grandeur de l'élément supplémentaire de variabilité individuelle dans un groupe d'âge donné, du fait que les enfants de ce groupe, au lieu d'avoir le même âge à un mois près, ont des âges compris dans la limite d'une année.

Cet accroissement de variabilité individuelle, dû à des inégalités de développement, nécessite donc une correction, si l'on veut correctement comparer des écarts de développement à des écarts fortuits de variabilité individuelle vraie. On devrait donc en réalité déduire, de la variation moyenne de chaque groupe, un quart de l'écart des moyennes entre les deux groupes, ce qui majorerait dans une proportion croissante les valeurs de discrimination : une valeur de 0,50 passerait à 0,57 ; une valeur de 1 à 1,33 ; une valeur de 2 à 4. Seulement, comme on a toujours affaire pratiquement à des groupes d'âge moyen, nous devons nous rappeler seulement qu'on ne peut pas demander des valeurs trop élevées du critère discriminatif pour un test de développement, puisque la variabilité individuelle qu'on invoque pour lui rapporter l'écart des moyennes se complique d'une variabilité du fait de la dispersion des âges dans les groupes d'âge moyen, du fait du progrès même du développement à l'intérieur de chaque groupe (les extrêmes, dans chacun de ces groupes d'âges consécutifs, ayant un an de différence et devant présenter un écart moyen d'une valeur correspondant à la différence même des deux moyennes). Si nous obtenions un indice discriminatif de 2, cela correspondrait à un indice réel de 4, celui que propose Claparède. Et l'indice de 4, indice limite, ne pourrait être obtenu que si la variabilité individuelle proprement dite était *rigoureusement nulle*[1]. Mais pouvons-nous pratiquement, même pour les meilleurs tests, et à un âge de croissance particulièrement rapide, espérer un indice de 2 ? D'après les déterminations de Gr. Arthur et H. Woodrow, nous ne pourrions espérer obtenir qu'un indice compris entre 1 et 1,5 au maximum.

VII. — DE LA VALEUR DE L'INDICE DISCRIMINATIF FOURNIE PAR LA MESURE DES TAILLES

On peut objecter que ces tests ne sont pas les meilleurs tests possibles de développement. Aussi ai-je pensé que le mieux était de m'adresser à un test de développement incontestable, celui de la taille. Et j'ai interrogé des mesures américaines effectuées sur plus

1. En effet, la variabilité individuelle apparente due à la dispersion des âges étant du quart de la différence des moyennes des groupes successifs, l'indice discriminatif, quelle que soit cette différence, ne pourrait dépasser 1 divisé par un quart, c'est-à-dire 4.

de 14.000 enfants de race blanche fréquentant les écoles publiques de petites villes de quatre états (Maryland, Virginie, les deux Carolines), et apparaissant comme un groupe suffisamment homogène [1].

Les coefficients de variabilité (écarts étalons relatifs, donnés en pourcentage), se montrent assez constants aux divers âges, oscillant entre 4 et 7 0/0 chez les filles, 5 et 6 0/0 chez les garçons. Le semi-interquartile (qui est l'erreur probable elle-même) et la variation moyenne, à 7 ans, chez les garçons, sont de 4,3 et 4 0/0, respectivement.

Or quel est l'accroissement pour 100 de taille entre deux groupes différant d'un an en moyenne ?

Voici sa valeur aux différents âges :

	Garçons			Filles		
	Taille (cm)	Gain (cm)	Gain 0/0	Taille cm	Gain (cm)	Gain 0/0
A 6 ans	115,3			113,7		
7	118,9	3,6	3,12	118,3	4,6	4,04
8	124,0	5,1	4,29	123,1	4,8	4,06
9	128,8	4,8	3,87	128,2	5,1	4,14
10	133,6	4,8	3,72	133,3	5,1	3,97
11	137,9	4,3	3,22	138,4	5,1	3,82
12	142,7	4,8	3,48	144,8	6,4	4,62
13	147,3	4,6	3,22	150,6	5,8	4,00
14	153,1	5,8	3,93	155,2	4,6	3,05
15	159,7	6,6	4,31	158,8	3,6	2,32
16	164,0	4,3	2,69	160,8	2,0	1,26

Ainsi, aux âges de croissance — croissance à peu près linéaire avant la période d'amortissement — l'indice discriminatif (rapport de l'écart de deux groupes d'âge successif à l'écart probable moyen des groupes), n'atteint qu'exceptionnellement l'unité : l'écart des deux groupes a une valeur généralement inférieure à 4 0/0, et l'écart probable des groupes une valeur un peu supérieure à 4 0/0.

Les groupes sont, comme toujours, constitués par des individus dont les âges se dispersent dans les limites d'une année ; si l'on faisait la correction due à la dispersion des âges, l'indice serait un peu supérieur à 1.

1. Cf. Taliaferro Clark, E. Sydenstricker et Selwyn D. Collins, *Public Health Report*, 37, 20, 19 mai 1922.

VIII. — FIXATION PROVISOIRE DE LA VALEUR A ADOPTER POUR L'INDICE DISCRIMINATIF

On ne peut donc songer, lorsqu'on compare deux groupes d'âges successifs, à exiger, pour adopter un test de développement, que l'indice discriminatif atteigne une valeur de 4, qui ne pourrait être obtenue que grâce à une variabilité individuelle rigoureusement nulle à l'intérieur de chaque groupe, la seule variabilité en jeu étant celle même due à la dispersion des âges, c'est-à-dire au progrès du développement à l'intérieur des groupes. Un indice voisin de l'unité paraît en réalité satisfaisant, aux âges où la croissance ne s'amortit pas encore. C'est-à-dire qu'il suffit que l'écart entre les moyennes des deux groupes d'âge consécutifs (à un an de distance), soit au moins égal à l'écart probable moyen des groupes.

La déduction de la variabilité propre à la dispersion des âges dans chaque groupe est inutile si l'on compare toujours des groupes immédiatement consécutifs (par exemple, groupe des enfants de 6 à 8 et de 8 à 10 ,ou de 5 à 8 et de 8 à 11, comme de 7 à 8 et de 8 à 9), mais non si l'on compare des groupes séparés par un intervalle (enfants de 6 à 7 comparés à ceux de 8 à 9). Dans le premier cas, en effet, la dispersion des âges intervient toujours, théoriquement, pour donner un écart moyen dans chaque groupe égal au quart de la différence des deux moyennes ; dans le second, cet écart ne sera plus que du huitième de la différence des moyennes s'il y a un intervalle d'un an entre les deux groupes, d'un douzième s'il y a un intervalle de 3 ans, etc. (en admettant que la comparaison se fasse toujours pour des âges limités à la période de croissance à peu près linéaire, alors que l'amortissement préterminal ne se manifeste pas encore).

Si l'on en reste à la comparaison des groupes immédiatement consécutifs, d'âges limités à une dispersion de 12 mois, en nous fondant sur les valeurs obtenues par G. Arthur et H. Woodrow, avec l'appui que nous donnent les constatations relatives à la taille, nous pouvons dire que, les groupes comparés étant supposés homogènes [1], (c'est-à-dire présentant des courbes de dispersion en cloche pour des individus d'un même âge), un test de développement se montrera satisfaisant quand il fournira un indice discriminatif (rapport de l'écart entre les moyennes des deux groupes à l'écart probable moyen de ces deux groupes) de la valeur suivante :

Entre 6 et 9 ans..........	1,5 à 1
Entre 9 et 11 ans..........	1 à 0,75
Entre 11 et 14 ans..........	0,75 à 0,50

1. En effet, aucun test ne serait satisfaisant au point de vue des niveaux de développement si on l'appliquait à des groupes hétérogènes : que signifierait la mesure de la taille au point de vue du stade de croissance de l'âge physique comparé à l'âge réel, si l'on s'adressait à un groupe composé de pygmées et de géants ?

Il est d'ailleurs possible, et même probable — les données d'Arthur et Woodrow l'indiquent déjà — qu'un test sera un bon test de développement à un certain âge et non à tous les âges, et que l'ordre des valeurs discriminatives ne sera pas le même aux différents âges pour une série de tests.

A cet égard il y aura lieu de différencier les tests de valeur stable au cours de la croissance et ceux de valeur irrégulière, afin de ne faire appel, dans une échelle de niveau de développement mental, comprenant un nombre limité et fixe d'épreuves, qu'à des tests de valeur discriminative suffisante et suffisamment stable.

H. PIÉRON.

II

L'ORIENTATION AUDITIVE LATERALE

(Revue critique et étude sur la théorie du mécanisme)

Par Henri Piéron

INTRODUCTION

La détermination du point de l'espace où se trouve située une source sonore est un processus complexe et qui peut être réalisé par des voies différentes, Deux données fondamentales sont impliquées, l'une concernant la direction d'où vient le son ou le bruit, l'autre concernant la distance.

Nous laisserons de côté le dernier problème, relatif aux processus qui permettent d'apprécier la distance d'origine d'un bruit ou d'un son, processus perceptifs qui ne semblent pas impliquer une donnée sensorielle élémentaire spécifique (comme l'accommodation et la convergence pour les distances faibles dans le domaine de la vision en peuvent fournir un exemple).

Nous nous occuperons seulement de l'orientation auditive, qui permet de localiser par rapport à soi la direction d'où émane une excitation auditive, ou de s'orienter soi-même par rapport à une source sonore.

Cette orientation elle-même peut présenter un caractère dynamique ou statique. Lorsqu'il est loisible de déplacer la tête dans diverses directions, et de chercher la position de réception optima des excitations (soit avec une seule oreille, soit avec les deux), on a affaire à un procédé très général qui n'a rien de particulier quand il s'agit de l'audition. L'exploration tactile ou oculaire procède de même, avec cette différence seulement que l'excitant auditif est généralement perçu en toutes positions, et que la recherche porte sur un maximum.

Pour les mammifères ayant un pavillon mobile de l'oreille, l'exploration auditive se peut faire sans mouvements de tête, elle est très comparable à l'exploration olfactive de certains mollusques porteurs d'un siphon mobile, mais l'exploration olfactive des mammifères se fait par déplacements de la tête, comme l'exploration auditive de l'homme.

En dehors de cette orientation dynamique, on constate chez l'homme une orientation auditive statique, la tête restant immobile, permettant surtout de déterminer si l'origine du son est à droite ou à gauche, et dans quelle direction se trouve le plan d'origine.

C'est le mécanisme de ce processus d'orientation auditive latérale

qui a longtemps paru problématique ; il est à peu près complètement élucidé aujourd'hui [1], en partie grâce aux travaux que la guerre a suscités au sujet des essais de repérage par le son de batteries d'artillerie, d'avions, de sous-marins, etc. [2] ; or il nous met en présence d'une série de mécanismes différents, aboutissant, suivant les circonstances, à un même résultat, plus ou moins précis, et qui soulèvent d'importantes questions au point de vue psychophysiologique.

Il nous a donc paru utile de mettre au point la question du mécanisme sensoriel binauriculaire [3] de l'orientation auditive latérale, à l'état statique, en rappelant les recherches anciennes, dans un bref historique, et en étudiant successivement, d'après les travaux récents, les trois processus dont l'intervention a pu être démontrée, celui des différences d'intensité dans la réception par les deux oreilles, celui des différences de phase des sons continus, et celui de différences de moment d'accès de bruits brefs, les deux derniers pouvant être unifiés comme nous le verrons.

I. — HISTORIQUE

Pendant longtemps l'orientation auditive, même sous la forme de latéralisation du son, a été considérée comme un processus assuré indépendamment par chaque oreille, les deux organes auditifs devant, chacun, se suffire. Les théories firent appel à un rôle récepteur dés canaux semi-circulaires (Preyer, Münsterberg, Lussana, etc.) — dont on sait qu'ils constituent un appareil indépendant de l'audition, — à un effet de l'incidence des ondes sonores dans le pavillon de l'oreille et à une différenciation de régions réceptrices sur la membrane du tympan (A. Weber), à une intervention de la papille du saccule différenciant d'après la région la plus fortement excitée la direction d'incidence (Pierre Bonnier), etc., sans parler des constructions de Bard invoquant, en dehors des vibrations du tympan, des poussées ou attractions massives dépendant de la direction de propagation des ondes.

En fait, il est certain que, avec une seule oreille on a, même restant immobile (car, dès que le mouvement intervient, les processus sont tout différents), une certaine notion de la direction des sons complexes, mais fort obtuse, sensiblement nulle même pour les sons purs, et très facilement mise en défaut, analogue en somme à l'ap-

1. Dans l'histoire de cette grande question de psychophysiologie des sensations, on voit converger les recherches de physiciens comme Lord Rayleigh, S. T. Thompson, Stewart, Perrin, Pérot, etc., des physiologistes comme Von Kries, Schäfer, Aggazzotti, etc., des psychologues comme Ferree, Myers, Mc Dougall, Angell, etc.

2. Parmi les travaux français sur l' « Ecoute », il faut tout particulièrement signaler ceux qui ont été poursuivis par le Service technique de radiotélégraphie militaire que dirigeait le général Ferrié (MM. Abraham, Arcay, Baillaud, Bedeau, Jouaust, Labrouste, Pérot et Thovert).

3. Nous employons cette expression, par analogie avec le terme « binoculaire » ; on utilise quelquefois les mots « binaural » ou « diotique ».

préciation monoculaire de petites distances [1]. Mais, de même que le relief est une fonction principalement binoculaire, l'orientation auditive est apparue comme une fonction essentiellement binauriculaire (car il n'y a pas de relief sonore élémentaire, de stéréacousie permettant l'appréciation directe de la distance, comme le voulait Pierre Bonnier, discutant un travail de Raugé de 1896, où était affirmée la nécessité de la fonction binauriculaire pour la détermination de la direction d'origine d'un son).

L'orientation auditive latérale étant envisagée comme une fonction binauriculaire (notion que Venturi aurait le premier exprimée, en 1802) [2], il était naturel de penser que le rapport des intensités inégales des sons ou bruits reçus par les deux oreilles — rapport dépendant de la position dans l'espace par rapport à l'individu écoutant de la source sonore — devait fonder la perception. (Tarchanoff, 1878 ; A. Steinhauser, 1879 ; Urbantschitsch, 1881 ; Kessel, 1882; Bloch ; Stenger ; Starch ; Matsumoto, etc.).

Lord Rayleigh envisagea de très bonne heure (1876) cette hypothèse, mais pour la repousser, du moins sous une forme exclusive, parce que les différences d'intensité, calculées suivant la longueur d'onde des sons localisés, se montraient trop faibles pour être perçues : la tête est un trop petit obstacle pour produire une ombre distincte dès que l'onde est d'une assez grande longueur ; les différences d'intensités aux deux oreilles, très faibles déjà à 256 v. d., deviennent négligeables à 128 v. d. [3]. Or on localise aussi bien des sons de 96 v. d. que des sons plus élevés. Ce ne serait donc plus l'intensité qui interviendrait, mais la « phase ». L'organe auditif reconnaîtrait une différence de phase dans l'ébranlement simultané par des ondes périodiques de ses deux appareils. En effet, on comprend que pour des longueurs d'onde de 1^{m},20 par exemple (son de 280 v.d.), la distance entre les deux tympans étant, en suivant la circonférence de la tête, d'environ 0^{m},30, un son venant d'une source située en face de l'oreille gauche atteindra au même moment les deux oreilles à une phase de l'onde décalée d'un quart de sa longueur totale.

Lorsque deux sons ont une fréquence voisine mais non accordée tout à fait à l'unisson, il se produit des battements, dus à une variation périodique d'intensité : Dans l'oreille, les deux sons, quand leurs phases coïncident, ajoutent leurs effets, d'où renforcement, qui diminue au fur et à mesure du désaccord progressif des phases, pour

1. Le timbre des sons joue un rôle important dans la localisation monauriculaire, chez les sourds d'une oreille, par exemple (Angell, Angell et Fite), par suite de différences dans les résonances des partielles au niveau des oreilles, d'après Mach, hypothèse critiquée par Bourdon.

2. Luciani a, dans son *Traité de Physiologie*, exposé longuement la conception encore un peu vague, du professeur de physique de Modène, à l'aube du XIXe siècle.

3. Pour un rapport de 2 entre la circonférence de la tête et la longueur d'onde, les différences extrêmes d'intensité atteignent 53 0/0 (la circonférence de la tête étant double de la longueur d'onde) ; pour un rapport de 0,5, ces différences ne sont déjà plus que de 10 0/0. D'une façon générale, quand le rapport R est petit, la différence maxima vaudrait les trois quarts de la puissance quatrième du rapport (Lord Rayleigh, 1896).

passer à un affaiblissement quand la phase positive de l'un vient à coïncider avec la phase négative de l'autre ; autant il y a d'accords et de désaccords de phase à la seconde, autant il y a de battements (ce nombre étant celui des vibrations à la seconde dont la fréquence de l'un des sons dépasse celle de l'autre).

Or que se passe-t-il, si au lieu de laisser les sons légèrement désaccordés parvenir également aux deux oreilles, on en transmet un à l'une des oreilles et l'autre à l'autre ? C'est ce que rechercha le premier Silvanus T. Thompson (1878).

Avec deux téléphones, chacun en communication avec un diapason battant respectivement à 246 et 256 v. d., il constata l'existence de battements perçus, preuve de la perception des différences de phase, et, en même temps, d'un déplacement apparent du son unique entendu, qui semble se mouvoir d'une oreille à l'autre.

Lord Rayleigh reprit ces expériences pour démontrer le rôle des différences de phase en 1907, employant des sons de diapasons entretenus électriquement, conduits aux oreilles par des tubes de caoutchouc ; les diapasons, légèrement désaccordés, ont environ 128 v. d. Durant chaque battement, les différences de phases assument toutes les valeurs possibles ; or dans les périodes de concordance et d'opposition des phases, le son a un plein effet, localisé d'un côté ou de l'autre, mais sans que les battements soient perçus, tandis qu'un autre observateur percevant les deux sons avec la même oreille constate la coïncidence de latéralisation droite ou gauche avec le maximum ou avec le minimum sonore des battements. La latéralité est moins marquée avec emploi de téléphones comme le faisait S. T. Thompson que dans la transmission aérienne ; elle est d'autant plus nette que les sons employés sont plus purs, et aussi qu'ils sont plus bas. A 520 v. d., les impressions sont moins précises, et à 768 disparaissent, trouve Lord Rayleigh.

Un peu plus tard, lord Rayleigh, au lieu d'employer la méthode des variations continues de phases au cours des battements, réalise des désaccords de phases constants comme ceux qui peuvent intervenir dans le processus normal de localisation, en utilisant deux récepteurs téléphoniques, en rapport chacun avec un circuit indépendant dans lequel sont engendrées des forces électromotrices égales, par un aimant tournant agissant sur deux anneaux ; les plans de ceux-ci peuvent coïncider ou être décalés d'un certaine valeur angulaire, qui correspond à une différence de phase du son engendré dans les deux téléphones (son de même hauteur et de même intensité). Lorsque les sons des deux téléphones sont en accord, ou en opposition (différence d'une demi-phase), la localisation du son entendu est médiane ; lorsqu'il y a un désaccord de phase inférieur à une demi-période, le son est localisé du côté où la phase se trouve en avance.

Cet important travail du grand physicien anglais avait en réalité un caractère décisif, qui ne fut pas toujours pleinement compris ; on s'attacha surtout au problème des battements et à leur perception binauriculaire. Mais, en tout cas il y eut là le point de départ de très nombreuses recherches nouvelles, qui se poursuivirent surtout au cours des cinq années suivantes, de 1907 à 1912.

Tout d'abord, More et Fry confirmèrent les recherches de Lord Rayleigh en réalisant par un procédé fort simple une différence de phase au niveau des deux oreilles, avec une transmission aérienne : ils employèrent un dispositif de tubes à rallonges, permettant de faire parcourir au son d'un diapason de 320 ou de 512 v. d., une longueur inégale avant d'aboutir à chacune des deux oreilles ; en augmentant le parcours d'une fraction donnée de la longueur d'onde (de 1 à 7 huitièmes), ils constatèrent que la localisation du son, médiane pour l'égalité des tubes, se faisait du côté du tube le plus court.

More, examinant systématiquement l'influence de la hauteur, trouve un accord parfait entre la latéralité du son perçu et la différence de phase de 64 à 384 v. d. ; au delà, la précision diminue progressivement, de 512 à 1024 v. d., les dissymétries de sensibilité des deux oreilles intervenant de plus en plus.

Bowlker apporta également des résultats conformes à la théorie de la phase.

Mais Wilson et Myers ouvrent un important débat en cherchant à ramener les différences de phase aux différences d'intensité.

Ils considèrent que, grâce à la transmission osseuse, tout son reçu par une oreille est également conduit à l'autre, même lorsqu'on procède à une excitation séparée par téléphones ou par tubes conducteurs du son ; dans chaque oreille, le son reçu directement, et celui qui est transmis par le crâne, interfèrent quand ils ne se trouvent pas accordés, engendrant par un mécanisme périphérique les battements constatés par Silvanus Thompson qui croyait à leur réalisation centrale : en effet, les battements ne se produisent que lorsqu'il y a interférence dans le même appareil auditif ; contre l'opinion de Wundt sur la synthèse cérébrale des battements engendrés par deux sons conduits séparément à l'une et l'autre oreille, Schäfer a établi que ceux-ci provenaient bien de la transmission osseuse d'une oreille à l'autre [1].

Lorsque la différence de phase est constante, il y a renforcement du côté de l'oreille où la phase est en avance, et localisation apparente de ce côté, quand cette différence est inférieure à un quart de période ou comprise entre une demi période et trois quarts ; la localisation est médiane pour la différence égale à 1 /4, 1 /2 et 3 /4 de période, et la localisation se fait de l'autre côté pour les différences de phase comprises entre 1 /4 et 1 /2 ou 3 /4 et 1.

Mais, en somme, si le mécanisme apparaît ainsi, théoriquement, réductible à une inégalité d'intensités, celle-ci n'interviendrait en tout cas que secondairement, par l'intermédiaire d'une différence de phase, dont le rôle est nettement confirmé par les expériences de Wilson et Myers.

Et les objections, déjà faites par Lord Rayleigh, sont reprises

1. Récemment Peterson est revenu sur la question et admet une origine centrale des battements binauriculaires, parce que, à la différence des autres, ils sont imprécis, difficiles à observer, comptés avec erreurs. Mais les battements faibles et juste liminaires obtenus par transmission osseuse, rendent bien compte de ce caractère imprécis, fatigant.

contre le mécanisme des différences d'intensité. Toutefois, Hocart et Mc Dougall, qui constatent que les sons complexes sont, d'une façon générale, mieux localisés que les sons purs [1], en s'étonnant que la localisation puisse se fonder sur une différence d'intensité, alors que celle-ci en certains cas est inférieure au tiers du seuil différentiel normal, suggèrent l'existence possible d'une sorte de signe local, analogue au signe local rétinien, fondé probablement sur des réflexes oculaires (Matsumoto). Mais, en somme, que la différence d'intensité ne donne ou non naissance à une perception de direction que d'une façon indirecte, c'est toujours cette différence d'intensité qui serait à l'origine. Et là est le problème.

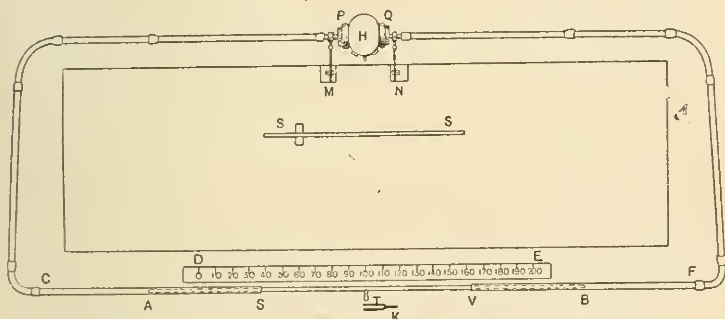


Fig. 1. — Schéma du dispositif de Wilson et Myers.
En H, la tête avec les deux écouteurs P et Q.

En 1911, Ferree et Ruth Collins après un exposé historique, prenant la suite de celui de Pierce (1901), montrèrent que, lorsque les oreilles étaient d'inégale sensibilité, il y avait une tendance à dévier l'origine apparente des sons du côté le plus sensible, et surtout lorsqu'on diminuait artificiellement la sensibilité d'un côté par obturation partielle d'un conduit auditif [2] ; ils se ralliaient à la théorie de la localisation, fonction du rapport des intensités reçues par les deux oreilles, faisant des objections aux expériences qui établissent l'influence des différences de phase [3].

1. Ceci est vrai quand le mécanisme de la phase n'intervient pas, en particulier dans la localisation monauriculaire. C'est l'inverse quand l'orientation est fondée sur la phase.

2. Il y a une certaine correction possible quand l'inégale sensibilité des oreilles est congénitale ; toutefois cette correction ne paraît jamais complète. Les mécanismes de localisation monauriculaire sont d'ailleurs susceptibles d'intervenir alors.

3. Ces objections sont peu solides, en particulier celle qui rattache à une différence d'intensité la localisation du côté où le tube de transmission est plus court : la perte due à un allongement souvent minime du tube est, en effet, d'un ordre de grandeur négligeable et d'ailleurs, nous le verrons, quand l'allongement devient égal à une longueur d'onde, la localisation redevient médiane.

Vers la même époque, Pochettino, consacrant une revue générale à la question, conclut, ce qui se trouve en accord avec les conceptions de Lord Rayleigh, que l'orientation auditive latérale est fondée sur la différence de phases pour les sons graves, inférieurs à l'ut^3, et sur la différence des intensités pour les sons hauts, de courte longueur d'onde, supérieurs à l'ut^2 [1]. Sur une octave, les deux mécanismes pourraient donc coïncider. Mais la limitation de l'influence de l'intensité est fondée sur de simples considérations théoriques. Et, dans cette période des recherches, les préoccupations *a priori* dominent nettement : Rayleigh objecte à l'action des différences d'intensité, dès le début, que ces différences sont inférieures au seuil différentiel perceptible comme tel. Wilson et Myers objectent aux différences de phase que la perception directe de la phase impliquerait une conception du fonctionnement nerveux différente de la conception généralement adoptée. Pochettino, posant le problème de l'action de la phase, examine d'abord s'il existe bien une perception des différences de phase, avant de passer aux expériences qui prouvent le rôle localisateur de ces différences.

Or les théories ne commandent pas les faits, ce sont les faits qui dirigent les théories. Il existe une influence propre des différences de phase. Voilà un fait, nous allons le voir. Les conséquences théoriques seront dès lors à examiner, pour faire rentrer le fait dans le système de nos connaissances. Il existe une influence de différences d'intensités non perceptibles comme elles. C'est encore un fait et qui, comme tel, aura à être interprété.

Enfin, nous le verrons encore, il peut même y avoir une action de différences de temps d'impression des deux oreilles extraordinairement inférieures au seuil différentiel perceptible comme tel. Il ne sert de rien de nier le phénomène, comme on l'a fait, parce que d'apparence paradoxale et difficile à interpréter. Chercher une interprétation vaut mieux. C'est après avoir examiné les faits que nous envisagerons les problèmes de théorie.

II. — LES DIVERS MÉCANISMES D'ORIENTATION AUDITIVE LATÉRALE

1° Les différences de phase (sons purs continus)

L'existence d'une localisation de sons purs fondée sur le désaccord des phases vibratoires des deux tympans simultanément excités était établie par des expériences décisives, quel que soit le mécanisme physiologique permettant de transformer cette différence de phase en impression de direction sonore.

Les travaux suscités par la guerre pour le repérage des avions, grâce à la localisation du son assez bas engendré par la rotation des moteurs, ont pleinement confirmé ce rôle essentiel de la phase.

1. Bowlker attribue à l'action des phases la localisation précise, et la latéralisation vague à celle des intensités.

Nous signalerons en particulier à cet égard ceux de A. Pérot et de J. Perrin, en France, et ceux de Stewart en Amérique ; nous signalerons aussi les recherches de Lo Surdo en Italie.

A. Pérot a employé la méthode électrique, deux récepteurs téléphoniques recevant chacun des courants sinusoïdaux dont on peut régler les intensités de manière à les rendre égales.

Un des téléphones est soumis à la différence de potentiel existant entre deux points réglables d'une résistance parcourue par le courant sinusoïdal ; ce courant traverse d'autre part 2 bobines fixes disposées à angle droit et qui le reçoivent d'égale intensité, mais avec un décalage d'un quart de période (par emploi de self inductances, de résistances et de capacités convenables). Le second téléphone est relié aux deux pôles d'une bobine tournant dans le champ des deux bobines fixes, en sorte que, suivant sa position, le courant traversant le téléphone soit en accord de phase avec le courant sinusoïdal principal (inclinaison de 45° de la bobine mobile sur les plans des bobines fixes), ou en désaccord d'une fraction progressivement croissante de période, connue par la valeur angulaire de la position de la bobine.

On règle empiriquement l'égalité des intensités, en s'assurant que le son entendu quand chacun des téléphones est appliqué sur une oreille, se trouve localisé au milieu et en avant, et en prenant la valeur de l'intensité, correspondant à la moyenne entre les deux valeurs qui donnent l'impression d'un son plus fort à droite et d'un son plus fort à gauche. Ceci fait, on change la position de la bobine, et l'on cherche les valeurs angulaires donnant l'impression d'un passage à droite ou d'un passage à gauche du son ; on obtient ainsi les seuils de la différence de phase nécessaire pour percevoir une direction latérale du son. Les déterminations ont été faites avec des intensités différentes (non mesurées en valeur absolue) et des fréquences vibratoires comprises entre 205 et 1780 v. d.

A. Pérot a envisagé ces différences de phase comme représentant des différences de temps ou d'espace parcouru par le son, au lieu de les exprimer en fractions d'une longueur d'onde. Nous complétons ces valeurs numériques de l'auteur, par l'indication de cette dernière donnée, les longueurs d'onde (λ) étant calculées pour une transmission aérienne du son à la vitesse de 340 mètres à la seconde :

	Intensités relatives	Seuil en σ	Seuil en cm.	Seuil en milliémes de λ
Fréquence : 205 v. d.				
Son très fort...	25	0,068	2,3	14
Son faible.....	1	0,129	4,4	26
Fréquence : 365 v. d.				
Son fort.......	5,2	0,088	3,0	32
Son faible.....	1	0,105	3,5	37
Fréquence : 426 v. d.				
Son fort.......	(?)	0,114	3,9	49
Son faible.....	(?	0,155	5,3	66

	Fréquence : 800 v. d.			
Son très fort ..	(?)	0,056	1,9	44
Son fort.......	(?)	0,087	2,9	68
Son faible.....	(?)	0,105	3,5	82
	Fréquence : 1780 v. d.			
Son très fort...	33	0,055	1,9	100
Son fort.......	4,7	0,062	2,1	110
Son faible.....	1	0,081	2,8	147

Plus l'intensité est grande, moins il faut de différence de phase (de retard, dit l'auteur), pour atteindre le seuil de latéralisation.

Le retard absolu variant peu, A. Pérot constate que l'orientation deviendrait impossible avec un son faible de 4.400 v. d., avec un son fort de 8700, voisin du ré[8].

Si l'on exprime les résultats en fractions de période, on voit en effet que l'accroissement progressif de la fraction nécessaire pour atteindre le seuil de latéralisation au fur et à mesure que la hauteur du son s'élève entraîne une limite : quand il faudrait la valeur d'une demi période d'écart dans les phases de chaque tympan pour commencer à situer le son à droite ou à gauche, la position étant à ce moment indéterminée, la localisation n'est plus possible. Mais les limites correspondraient à des fréquences beaucoup plus élevées que celles qui sont envisagées en fait par les autres auteurs, et même que celles qui sont théoriquement calculées d'après le rapport des longueurs d'ondes à la distance intertympanique. Il n'y a là, nous le verrons, qu'un paradoxe apparent. En tout cas, si A. Pérot ne discute pas le mécanisme théorique, il met en évidence un processus de localisation latérale qui n'est certainement pas fondé sur des différences d'intensité. A cet égard la démonstration est complète. Mais l'intensité peut intervenir aussi et l'on peut même, nous le verrons, mettre en conflit les deux influences localisatrices.

Jean Perrin, travaillant aussi pour assurer les repérages de guerre par le son, remarque que, en affaiblissant l'intensité du son perçu par une oreille au moyen d'une obturation partielle, il est possible de localiser pourtant correctement de ce côté. Il note, d'après ses expériences, que l'on peut reconnaître sous forme de localisation latérale des différences de phase correspondant à des temps de l'ordre du 20.000[e] de seconde, mais que ce pouvoir disparaît pour les sons dépassant une certaine hauteur : Ecoutant à l'air libre, par l'intermédiaire de deux « myriaphones » (cornets acoustiques collecteurs de son invention, formés d'une multiplicité de petits cornets juxtaposés), avec conduction indépendante de chacun d'eux à une oreille, les sons d'un tuyau d'orgue éloigné (de telle sorte que les intensités sonores excitant les deux oreilles ne changeaient pratiquement pas quand on avançait ou reculait un des deux myriaphones pour faire varier la phase du son), il remarqua que la limite de localisation latérale se rencontrait pour une hauteur correspondant au fa[4] ou au sol[4] (783 v. d.). Au delà, la localisation ne pourrait donc plus se fonder sur la phase, mais seulement sur les différences d'intensité (dues à ce que, pour les sons aigus, la tête porte ombre sur l'oreille opposée au bruit).

Jean Perrin ajoute : « On remarquera que cette discontinuité physiologique et curieuse se produit juste au-dessous de la hauteur à partir de laquelle l'appréciation de la direction d'un son par la seule différence de phase pourrait commencer à nous tromper, en raison du fait que la distance de nos oreilles est un peu inférieure à la demi-longueur d'onde du sol[4]. Cette adaptation du sens auditif à nos besoins pratiques est remarquable. »

En Amérique, Stewart qui, en 1917, fit une mise au point de la question, apporta, après le travail surtout mathématique de Hartley, des recherches montrant le rapport entre la direction latérale apparente d'un son et la différence de phase réalisée au niveau des deux oreilles, dans des conditions telles que, du fait des seules intensités, aucune latéralisation ne se produisait.

N'apportant pas la démonstration péremptoire du mécanisme d'action des différences de phase, considérée comme acquise déjà, Stewart établit cependant une proportionnalité régulière entre l'angle de la direction apparente de la source et la différence de phase pour des sons d'un appareil spécial, un « phaser », vérifié, au moyen de diapasons, entre 100 et 1200 v. d.

La valeur du déplacement angulaire correspondant à un décalage donné des phases se montre d'autant plus petite que le son est plus élevé. C'est ainsi que le rapport de la différence de phase au déplacement angulaire passe de 1 à 5 entre 200 et 1000 v. d. en moyenne, et que le déplacement maximum, au lieu d'atteindre 180°, est réduit à 41° pour des sons de 1024 v. d. Et, entre 1200 et 1500 v. d., la localisation par différence de phases n'est plus possible du tout [1]. A cet égard d'assez grandes différences individuelles se manifestent. Si la fréquence limite moyenne est de 1260 v. d., pour 16 observateurs, les limites extrêmes correspondent à 825 et 1767 v. d., variant ainsi du simple au double.

Remarquons l'accord entre les résultats de Stewart et ceux de Pérot au sujet de la variation de l'appréciation angulaire minima (seuil de latéralisation), dans un cas, et, dans l'autre, d'une appréciation angulaire donnée, mais quelconque, en fonction de la différence de phase : tout se passe comme si la différence de temps entre les maxima et les minima de déplacement vibratoire des deux tympans donnant une certaine impression de direction angulaire, était constante, quelle que soit la fraction de période que représente cette différence de temps (qui est de l'ordre de un à un demi dix-millième de seconde au seuil).

Lo Surdo s'est contenté de reprendre la méthode de More et Fry consistant en un allongement du parcours d'une onde sonore conduite à une des oreilles par rapport au parcours de l'onde allant à l'autre oreille, avec un tube à coulisse du type des appareils à interférence.

1. Pour More, à partir de 1024 v. d. la localisation devient imprécise, et même impossible. Lord Rayleigh, au début, fixait cette limite à 768 v. d. qui est aussi celle de Jean Perrin. Lo Surdo, au lieu de 1024 (More) et de 1200 (Stewart), parle de 512 et 600 v.d., comme si les auteurs cités avaient envisagé des vibrations simples (demi-périodes), mais il n'en était pas ainsi.

L'objection faite par Ferree et Collins qu'en allongeant un des tubes on diminue l'intensité de ce côté, d'où une localisation normale du son du côté où le parcours est le plus petit, est réfutée de façon décisive par le fait qu'en augmentant la longueur d'un des tubes d'une valeur égale à la longueur d'onde du son, de manière à retrouver l'accord des phases avec des parcours inégaux, la localisation frontale médiane reparaît.

Si l'on allonge de plus d'une longueur d'onde, on retrouve, comme lorsqu'on part de l'égalité, une localisation du côté opposé, où l'onde sonore a moins de distance à parcourir ; mais, si l'on diminue un peu, la localisation se fait de ce côté, bien que le parcours de l'onde soit plus grand.

Lorsqu'on suit ce qui se passe pour un décalage progressif de phase (Halverson), mais dans d'autres conditions (en se déplaçant entre deux sources d'égale fréquence et d'égale intensité), on constate que le son s'écarte d'un côté de plus en plus au fur et à mesure que la différence de phase approche de la demi-période ; à ce moment le son se localise en arrière, tantôt d'un côté tantôt de l'autre, et se rapproche du côté opposé pour revenir au plan médian frontal quand, le décalage atteignant une période entière, l'accord des phases se rétablit.

Ainsi, depuis la méthode insuffisamment précise de S. Thompson et de Lord Rayleigh fondée sur les impressions de mouvement, de balancement du son, obtenues avec des sons légèrement discordants, générateurs de battements, en faisant appel tant à la méthode des vibrations téléphoniques électriquement engendrées qu'à celle des sons aériens transmis par des tubes d'inégale longueur, l'action localisatrice des différences de phase a pu être mise en évidence et étudiée avec précision, en éliminant toute influence directe des différences d'intensité. Mais l'action des dyschronismes de phase est pratiquement limitée aux grandes longueurs d'onde ; et, théoriquement, on comprend qu'il doive en être ainsi. Lorsqu'une onde aborde la tête parallèlement à l'axe interauriculaire, et met en jeu le tympan d'un côté, puis le tympan de l'autre, il n'y a discordance des phases vibratoires simultanées des deux tympans qu'à condition que la longueur d'onde soit supérieure à la distance des deux tympans (soit qu'on envisage la distance en ligne droite, soit qu'on envisage, comme Lord Rayleigh, la distance par la demi-circonférence de la tête) [1].

Pour une longueur d'onde égale à la distance parcourue par l'onde entre les deux tympans, il y a accord de phase, et pour des longueurs d'onde plus petites, les différences de phase n'ont plus de signification. Lorsque la différence est d'une demi-période, il y a déjà des incertitudes de localisation, en sorte que la localisation serait déjà rendue impossible quand la demi longueur d'onde ne dépasserait pas la distance intertympanique (J. Perrin).

Si l'on évalue la distance intertympanique directe à environ

1. Une étude physique des processus a été faite par Stewart au point de vue de l'intensité (1911) et de la phase (1914), continuant les études de Lord Rayleigh.

15 centimètres, la longueur d'onde minima compatible avec la latéralisation d'après le dyschronisme de phase indiquerait une fréquence limite de 2.200 v. d. environ, qui dépasse les limites supérieures (1.760 v. d.) rencontrées par Stewart ; seulement, en raison de la diffraction par l'écran sphérique de la tête, la distance réelle est plus grande et la fréquence limite moins élevée [1].

Mais alors comment ces limites extrêmes pourraient-elles être portées à 4.000 ou 8.000 v. d., d'après les résultats de Pérot.

En réalité, la limite impliquée par le rapport de la longueur d'onde à la distance intertympanique ne vaut que pour la transmission d'une même onde aux deux oreilles ; quand chaque oreille est affectée par une onde vibratoire distincte, si la traduction, en direction de la source sonore, du dyschronisme de phase, doit devenir très incertaine puisqu'elle ne peut plus être fondée sur une expérience réelle, il n'est pas impossible que le mécanisme impressionné par ce dyschronisme de phase joue encore au delà de la limite pratique d'utilisation, et puisse encore grossièrement donner, dans les conditions artificielles de l'expérience, une latéralisation avec des fréquences dépassant cette limite, jusqu'à ce que la limite physiologique de réception intervienne, fondée sur la constance de l'écart de temps liminaire.

La limite pratique pourrait être ainsi légèrement dépassée ; mais il faut noter que les limites de Pérot sont données par extrapolation et n'ont donc pas de valeur positive, le son le plus élevé utilisé restant aux environs de la limite d'utilisation pratique de la phase (1780 v. d.).

Mais, nous pouvons affirmer que, dans les conditions normales, si, pour les sons purs, et d'autant mieux qu'ils sont plus purs, la localisation latérale peut se fonder exclusivement sur un dyschronisme de phase, ce processus ne vaut que pour les sons graves, inférieurs à 2.000 v. d., et pratiquement même inférieurs à 1.000 v. d.

Pour les sons hauts, pour les bruits, pour les sons très complexes [2], ce n'est pas ce mécanisme qui peut jouer. Il ne faut donc pas chercher à tout expliquer d'une seule manière.

2° Les différences d'intensité

L'action directe des différences d'intensité sonore au niveau des deux oreilles a été admise par un grand nombre d'auteurs, et elle est établie par le fait qu'en diminuant artificiellement la sensibilité d'un côté. il s'en suit une déviation apparente de la source sonore du côté opposé (Ferree et Collins). Angell, Starch admirent ce pro-

1. Cette limite étant fonction de la longueur d'onde, et, par conséquent, de la vitesse de transmission, serait plus élevée si les sons étaient transmis par l'eau et surtout par un vecteur solide : la longueur d'onde des sons de même fréquence serait alors, en effet, beaucoup plus grande (environ 4 fois plus grande dans l'eau, 15 fois dans l'acier).

2. Halverson a montré toutefois que deux harmoniques simultanées pouvaient donner lieu à un jugement de localisation différent, au sujet de l'origine des deux sons (à l'octave l'un de l'autre).

cessus comme normal. Ch. Salomon, en faisant écouter des sons au moyen de récepteurs téléphoniques branchés sur des microphones, constatait que si, à l'insu du sujet, on passait d'une connexion des deux récepteurs à un même microphone à une connexion à deux microphones séparés, il en résultait une impression brusque d'espace sonore, avec localisation des sources et indication de leurs déplacements, l'orientation auditive cessant aussi brusquement avec l'établissement de la connexion mono-microphonique. L'action des différences d'intensité ne donnerait pas lieu à une perception de celles-ci, mais à une représentation spatiale immédiatement suscitée.

Graham Brown appliquant sur une montre un stéthoscope binauriculaire, constate que l'obturation progressive d'un des tubes entraîne une déviation croissante de la direction apparente du son, à partir de la localisation frontale.

Stefanini, avec son acoumètre sinusoïdal, montre que la fonction propre binauriculaire est une fonction spatiale de localisation des sons par différence des intensités : en partageant entre deux récepteurs téléphoniques un courant sinusoïdal d'intensité totale constante, il obtient une intensité apparente maxima quand toute l'énergie vibratoire est reçue par un seul appareil auditif (ce qui indique qu'il n'y a pas de sommation centrale) et une localisation apparente du son du côté où l'énergie vibratoire est la plus grande [1].

Pérot a très clairement démontré l'action propre des différences d'intensité, en éliminant l'action des dyschronismes de phase : Faisant parcourir un potentiomètre par du courant alternatif, et reliant deux téléphones à 3 points du potentiomètre chacun étant connecté à une extrémité fixe et à un point médian commun, faisant varier enfin la position du point médian, il modifie à son gré la proportion relative des intensités vibratoires, dans les deux récepteurs, avec un même courant, en accord de phase.

Dans ces conditions, le son, pour un déplacement progressif d'une extrémité à l'autre du point d'insertion commun des deux récepteurs, est entendu d'abord d'un seul côté [2], puis des deux, enfin de

1. Il faut toutefois noter que lorsqu'un bruit est entendu d'un seul côté, en étant transmis aux deux oreilles, la suppression de la transmission à l'oreille qui ne paraît pas entendre entraîne une diminution apparente d'intensité.

2. C'est en recherchant, par déplacement de la tête, le point d'audition égale des deux côtés, qu'on peut, en se fondant sur les différences d'intensité, localiser assez exactement la direction latérale du plan d'origine d'un son grâce à un processus dynamique (par différence de phase, avec des sons très graves, si l'on peut directement, par le processus statique, localiser cette direction, la même méthode est également utilisable). L'emploi des « goniomètres acoustiques », oreilles artificielles très écartées, placées sur un axe mobile, pour le repérage des sons, a donné à cette méthode une grande précision. Dans les armées ennemies, de façon indépendante, au cours de la dernière guerre, des dispositifs techniques analogues ont été établis. Grâce au goniomètre mobile, on peut aussi faire des repérages en hauteur par déplacements autour d'un axe horizontal. Cela permettait la localisation exacte en direction des avions avec deux coordonnées.

l'autre côté seulement. Le son paraît d'abord venir de gauche, par exemple, puis il paraît médian, entendu des deux côtés ; enfin il semble venir de droite. Il y a deux points de passage, pour la latéralisation à droite et la latéralisation à gauche, symétriques quand les deux oreilles sont de même sensibilité et que les deux récepteurs téléphoniques sont identiques. En croisant les récepteurs et les oreilles, on obtient des déterminations qui fournissent le rapport de sensibilité des deux oreilles, et des deux récepteurs. Et on dégage la valeur moyenne de la différence minima d'intensité nécessaire pour obtenir le seuil de latéralisation.

A. Pérot a déterminé ainsi le rapport (*m*) de deux amplitudes, de deux intensités, nécessaire pour atteindre le seuil de latéralisation, avec différentes sources :

Son sinusoïdal	Amplitude absolue :	10	31	38	83
—	—	—	—	—	—
525 v. d.	m :	1,25	1,18	1,14	1,08
932 v. d	m :	1,32	1,26	1,19	»
950 v. d.	m :	1,26	1,21	1,15	1,10

Avec des parleurs téléphoniques, le rapport est de 1,16 à 1,20 pour les intensités faibles, 1,10 à 1,11 pour les fortes, 1,04 pour les très fortes.

Si le seuil différentiel perceptible d'intensité est de 1/10, on voit qu'ici le seuil de localisation serait peu différent. Toutefois, il semble bien que, dans les mêmes conditions, le seuil de latéralisation est plus fin pour des différences binauriculaires d'intensité que pour des appréciations de variations d'intensité dans le temps [1].

Stewart et Hovda ont cherché à déterminer quantitativement [2] la déviation angulaire apparente de la source en fonction de la différence d'intensité (mesurée au moyen du disque de Rayleigh), avec un son pur à 256 v. d., en assurant l'accord constant des phases : Un diapason vibre devant deux embouchures conduisant le son chacune à une oreille séparée par un tube ne touchant pas l'oreille ; en éloignant l'une des embouchures du diapason, de manière à modifier l'intensité on garde l'accord des phases (la longueur totale de parcours restant constante). Et Stewart a repris les déterminations avec des fréquences de 256, 512 et 1024 v. d. Les résultats montrent que le déplacement angulaire apparent croît comme le logarithme des différences objectives d'intensité, et se montre par conséquent très imprécis (par opposition à l'évaluation fondée sur la différence de phase, qui lui est directement proportionnelle).

D'après la théorie, avec un son de 256 v. d., pour un déplacement

1. D'après Bourdon, il n'apparaît pas comme certain que les deux seuils soient sensiblement différents.

2. Les expériences récentes de Ruckmick n'ont pas été assez précises pour permettre une telle détermination quantitative. Avec un variateur de Stern (150 à 300 v. d.) et tuyau transmetteur dédoublé avec valves pour obturation partielle d'un côté, il a constaté dans 86 0/0 des cas où les intensités étaient inégales, une latéralisation du côté de l'intensité maxima, dans 60 0/0 des cas où elles étaient égales, une localisation médiane.

angulaire de 45° de la source, les rapports d'intensité au niveau des deux oreilles sont de 400 à 100 si la source est à 19 centimètres de la tête, de 120 à 100 si elle est à 497 centimètres ; or une variation subjective de 45° exige un rapport des intensités de 1.000 à 100 ; pour atteindre une localisation apparente de 90°, il faudrait une différence énorme des intensités, en vertu de la loi logarithmique (25° de déviation correspondent à peu près à un rapport de 4 à 1).

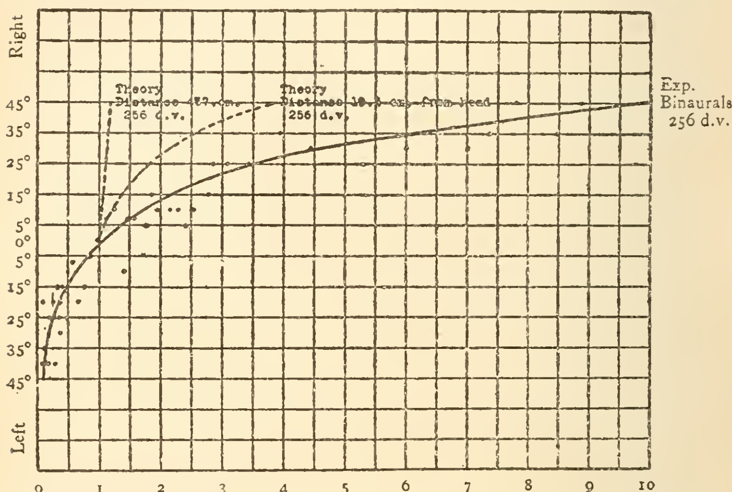


Fig. 2. — Indication de la déviation apparente de la source (en ordonnée en fonction du rapport des intensités (en abscisse). (Stewart et Hovda).

Ainsi les différences d'intensité peuvent suffire à donner, pour des bruits ou des sons purs, une direction apparente immédiate de la source sonore, comme fonction binauriculaire. Pratiquement ce mécanisme, qui permet, pour des déviations assez fortes, de latéraliser à droite ou à gauche la source sonore [1], ne fournit guère le moyen de préciser la direction latérale de cette source.

Y a-t-il une limite inférieure de fréquence compatible avec la localisation par différences d'intensité ? Cela est extrêmement pro-

1. Par emploi du goniomètre acoustique pour le repérage, avec processus dynamique, on peut aussi bien, d'après les différences d'intensité que d'après les différences de phase, préciser une direction ; l'écart des embouchures reliées aux oreilles par des tubes accroît les différences des temps, mais avec cet inconvénient que, si cette différence correspond à une période sonore, l'effet localisateur est, de ce chef, annulé. L'absence d'écran faisant ombre, comme la tête en réalise un, entre les embouchures, a l'inconvénient de diminuer aussi la différence entre les deux embouchures. En revanche, la direction des embouchures pourrait intervenir dans la réception des intensités, si l'on utilisait le procédé employé par les animaux à pavillon mobile.

bable d'après les calculs de Lord Rayleigh, car les différences maxima d'intensité au niveau des deux oreilles sont, pour une certaine fréquence, inférieures à celles qui sont impliquées par le seuil de latéralisation. Mais, quand on peut varier arbitrairement les intensités au niveau des deux oreilles [1], il semble bien que l'on peut toujours trouver une latéralisation pour un certain rapport binauriculaire, quelle que soit la fréquence, si basse soit-elle. Toutefois, en étudiant 16 sujets pour des fréquences comprises entre 200 et 2.000 v. d., et 4 sujets de 2.000 à 4000 v. d., Stewart a trouvé, fait paradoxal, qu'il y avait des fréquences pour lesquelles les deux sons apparaissent toujours distincts, et ne sont pas fusionnés en un son localisé à droite ou à gauche, malgré de grandes différences d'intensité, fréquences variables avec les individus, ; ce fait curieux attend des investigations nouvelles pour pouvoir être interprété.

3° Combinaison des différences de phase et d'intensité

Normalement, pour des sons purs de fréquence vibratoire moyenne, l'intensité et la phase peuvent intervenir pour déterminer la latéralisation, et, si l'on étudie l'effet d'ondes sonores transmises à l'air libre, dans les conditions normales, on ne peut dissocier les deux effets.

Seashore a dirigé des recherches de Halverson relatives à l'impression de direction sonore engendrée par deux sons symétriques et identiques (en hauteur et en intensité), entre les sources desquels se trouve placé le sujet. Il y a là un processus complexe, avec interférence des trains d'ondes sonores ; en déplaçant la tête, l'axe intertympanique restant sur la ligne qui joint les deux sources, chaque oreille passe successivement par des nœuds et des ventres, par des maxima et minima sonores, dont la distance dépend de la longueur d'onde des sources. Pour une longueur d'onde convenable, du fait de la dissymétrie des réceptions au niveau des deux oreilles (dissymétries d'intensité prédominantes) il se produit une impression d'une source sonore unique qui se meut quand on se déplace, entre les sources réelles. Halverson a représenté la variation apparente de la source qui apparaît frontale, puis se meut vers la droite, tourne en arrière, passe à gauche, et se rapproche de la position médiane frontale, pour recommencer son cycle. Ces déplacements ont été mis en relation directe par Halverson avec les positions des nœuds et des ventres des ondes sonores en interférence, pour différentes longueurs d'onde. Les différences de phase, dans ce processus artificiel, sont réductibles à des différences d'intensité perçues sous la forme spatiale.

Un procédé pour obtenir le mouvement apparent de la source sonore imaginaire unique consiste, le sujet étant immobile entre les

1. Dans les conditions normales, c'est la différence de distance de la source et surtout l'ombre de la tête qui interviennent, limitant à un faible taux la différence des intensités.

sources, à faire varier simultanément la fréquence des sons émis par celles-ci. En effet, la longueur des ondes sonores se modifiant, les positions des nœuds et ventres change, et la dissymétrie de la réception au niveau des deux oreilles subit des variations qui se traduisent sous la forme spatiale. On peut ainsi engendrer des mouvements apparents de la source pour des changements de fréquence non perceptibles sous la forme d'une variation de hauteur tonale.

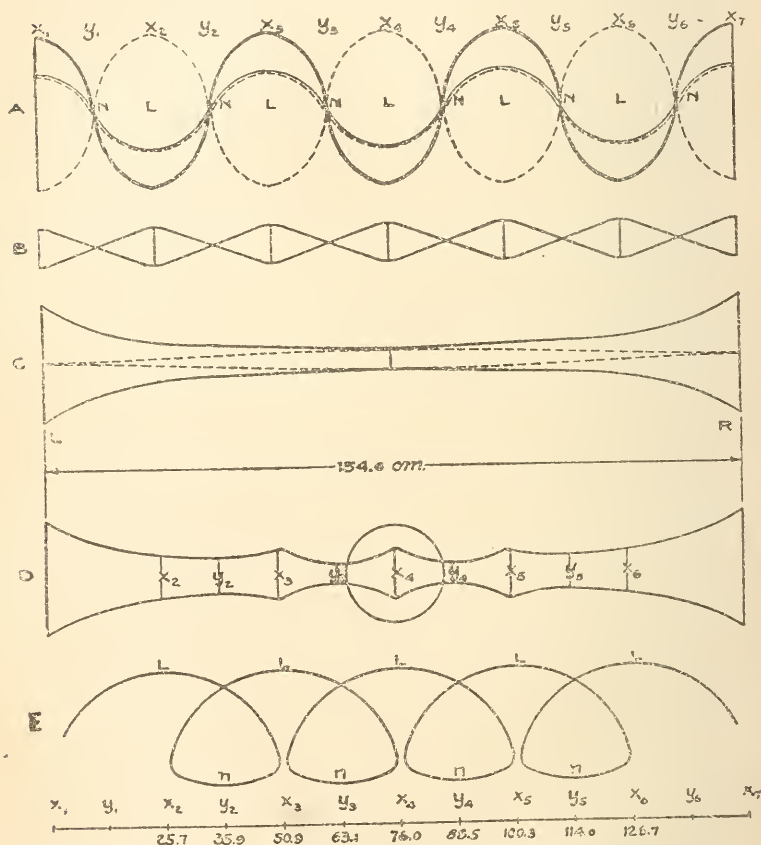


Fig 3. — (Halverson). — Schéma de la variation de la direction apparente du son (en E) quand la tête se déplace entre les deux sources (de x_1 à x_7), avec indication (en A) des maxima et minima régis par les nœuds (N) et les ventres (L), et représentation de l'influence des interférences (en B), de la distance (en C) enfin de la combinaison des interférences et de la distance (en D) sur les intensités.

Mais ces expériences ne permettent pas l'analyse, ni la comparaison directe de la localisation par différence d'intensité ou par différence de phase.

Cette comparaison, en revanche, a été faite par Pérot, qui a examiné comment se comportait la localisation quand on faisait agir les deux processus en sens inverse l'un de l'autre, sans aller malheureusement jusqu'à préciser numériquement les rapports des deux facteurs. Mais il a constaté que la phase était nettement prédominante : Lorsqu'on entend d'un côté un son, par suite d'une avance de phase de ce côté, il faut augmenter considérablement l'intensité du son qui parvient du côté opposé pour neutraliser l'action de la phase ; inversement il faut une faible différence de phase pour renverser une localisation latérale fondée sur une différence des intensités.

4° Les différences de temps d'accès

A. Aggazzotti, dès 1911, a constaté qu'avec deux bruits égaux, mais parvenant à des moments différents aux deux oreilles, on pouvait indiquer la première oreille atteinte, par un jugement de localisation apparente de la source du bruit de ce côté, pour un intervalle de temps extrêmement court, de 0 σ 07, soit 7 cent millièmes de seconde. La latéralisation put même être obtenue sans erreur, alors que la source unique du bruit était déplacée de 4° à droite ou à gauche du point de symétrie (4°5, avait déjà trouvé Bloch en 1901), ce qui correspondrait à 0 σ 03, ou 3 cent-millièmes.

Or les plus petites différences de temps perceptibles sont notablement supérieures, de l'ordre du centième de seconde (40 à 80 σ pour des excitations hétérosensorielles, visuelles et auditives, 5 à 10 σ pour deux excitations auditives perçues comme successives). Et les résultats d'Aggazzotti furent mis en doute. Il reprit ses essais dix ans plus tard, sur la localisation des bruits, en complétant des expériences à l'air libre dans lesquelles on peut objecter qu'est susceptible d'intervenir une différence d'intensité, par d'autres, faites au moyen de tubes de caoutchouc (ayant 4 centimètres de lumière intérieure), de longueur différente, conduisant chacune à une oreille le même bruit (claquement de fermeture du circuit dans un récepteur téléphonique), et en rendant égales les intensités par diminution, au moyen d'une pince, du calibre du tube le plus court (jusqu'à rendre même un peu plus grande l'intensité du côté le plus long). Dans ces conditions, la latéralisation a été observée correctement chez ses 6 sujets pour des allongements de 24 centimètres sur 2 mètres (soit 0 σ 70, en admettant une vitesse de propagation de 340 mètres à la seconde, qui toutefois est trop grande dans un tube où les ondes sont ralenties par frottements) ; pour un allongement de 5 centimètres sur 7 mètres (soit 0 σ 14), la latéralisation correcte se rencontrait encore chez 2 sujets sur 6. Mais, dans ces conditions, pour un allongement moitié moindre (0 σ 07) la latéralisation ne fut plus obtenue. Aggazzotti croit que, même avec les sons durables, du moment qu'ils doivent commencer et que, d'ailleurs, étant variables, ils comportent des retards, pour leurs variations d'une oreille à l'autre, c'est ce processus qui doit intervenir dans la localisation. Il n'envisage toutefois pas la réduction possible à ce mécanisme de l'action des différences de phase.

Klemm, de son côté, attribue la localisation à un retard d'accès, d'une oreille sur l'autre, trouvant une latéralisation pour un intervalle de temps de 5 à 10 σ. Quand l'intervalle est très petit, le son est médian mais élargi, un intervalle plus grand n'est pas perçu comme tel, mais sous forme du déplacement apparent de la source d'un côté (seuil de latéralisation, qui lui paraît extraordinairement petit alors qu'il apparaît très supérieur à celui d'Aggazzotti), enfin, pour un intervalle plus grand, le son est dédoublé, il y a illusion de mouvement d'une oreille à l'autre. Et Watt, dans sa théorie de l'audition binauriculaire, rapproche ces phénomènes de passage d'un son unique à un son dédoublé de ceux de passage d'une sensation de contact unique à celle de double contact, étudiés par Foucault, pour les impressions spatiales cutanées.

La méthode du bruit transmis dans un tube après des parcours inégaux, pour déterminer le seuil de l'intervalle de temps assurant la latéralisation, a été indiquée sous une forme très simple, inspirée de Labrouste, par A. Pérot [1].

« Un tuyau de caoutchouc à parois épaisses, d'environ 2 mètres de longueur, se termine par deux écouteurs F^1 et F^2, qu'un observateur place dans ses deux oreilles O^1 et O^2. Si l'on frappe un léger coup sur le caoutchouc, en A^1, par exemple, du côté de l'oreille O^1, cette oreille semble percevoir seule le bruit ; si l'on frappe en A^2, c'est l'oreille O^2 qui seule est affectée : en rapprochant successivement les points de choc, on arrive à deux points B^1 B^2 tels que, pour tout coup frappé dans l'intervalle B^1 B^2, l'observateur ne peut plus dire s'il entend à gauche ou à droite : il entend devant lui. Pour un observateur exercé, la distance B^1 B^2 est d'au plus 1 à 2 centimètres » (p. 101).

Fig. 4 — Schéma du dispositif de Labrouste (Pérot)

Cette différence de 2 centimètres — qui ne peut se traduire dans un tube clos que par des variations d'intensité d'ordre absolument négligeable — correspond, en admettant dans le tuyau une vitesse de 250 mètres à la seconde seulement (la vitesse étant ralentie par le frottement), à un intervalle de temps de 0 σ 08, de 8 cent-millièmes de seconde.

Et Pérot, nous l'avons vu, ne distingue pas ce retard de celui qui est obtenu par action de différences de phase, et qui est en effet à peu près de même valeur et sensiblement constant (Pérot, Perrin, Stewart), Quoi qu'il en soit de ce point de théorie, il reste qu'un bruit bref est latéralisable, mais sans que la direction exacte puisse être jamais précisée, quand les deux oreilles sont affectées, avec un certain retard de l'une sur l'autre, retard qui peut, au seuil, être inférieur au dix millième de seconde, chiffre évidemment très surprenant mais trouvé de façon entièrement indépendante par le physiologiste Aggazzotti et le physicien Pérot.

1. Cette méthode était employée comme exercice d'apprentissage pour l'instruction du personnel d'écoute dans l'armée.

III. — LA THÉORIE PSYCHOPHYSIOLOGIQUE DE L'ORIENTATION AUDITIVE LATÉRALE

Quel que soit celui des trois processus susceptibles de fournir une latéralisation, — différence de temps d'accès des bruits aux deux oreilles, différence de phase des sons continus graves suffisamment purs, différence d'intensité des sons, assez aigus surtout —, on peut envisager deux réactions psychophysiologiques, l'une distinguant seulement une direction médiane et deux directions latérales, droite et gauche, classant ainsi la source sonore dans deux demi cercles horizontaux ou à leur intersection médiane, sans plus, l'autre précisant la direction latérale du plan d'origine, la première attribuée par Bowlker aux différences d'intensité, la deuxième aux différences de phase. Est-ce que, réellement, pour ces deux catégories de réactions, il se manifeste une différence suivant le processus impliqué ?

Les trois processus donnent également la sensation de passage d'un son sur la droite ou sur la gauche quand la condition d'intervalle de temps, de dyschronisme de phase, ou de différence d'intensité, atteint, d'un côté ou de l'autre, le seuil de cette impression. Et la sensation obtenue n'est pas différente quel que soit le mécanisme en jeu ; même lorsqu'on sait qu'un processus différent intervient, l'impression de latéralisation est indiscernable.

Ceci est particulièrement frappant quand on emploie le dispositif de Pérot, et que l'on fait varier dans les deux récepteurs téléphoniques appliqués aux oreilles, soit le rapport des phases après égalisation des intensités, soit le rapport des intensités après réalisation de l'accord des phases [1].

Dans l'impression de direction médiane, on entend le son des deux côtés, également intense, puis, quand le seuil de latéralisation est franchi, on entend le son, soit à droite, soit à gauche, comme s'il était perçu par la seule oreille située de ce côté.

L'identité des effets psychophysiologiques des deux processus est particulièrement bien mise en évidence par les expériences d'opposition, dans lesquelles, un son étant latéralisé à cause d'un dyschronisme de phase, étant entendu à droite où la phase se trouve en avance, on réalise, par une augmentation suffisante de l'intensité du son à gauche, une impression de direction médiane, d'audition égale des deux côtés, et inversement. Lorsqu'on frappe le centre d'un tube de caoutchouc dont les deux extrémités aboutissent chacune à une oreille, on peut, en faisant appel au troisième processus, se rendre compte très facilement de cette impression, de nature identique, d'audition exclusive d'un côté ou d'audition égale, suivant que le coup frappé est au delà ou en deça de la zone médiane comprise entre les seuils de latéralisation. Mais que se passe-t-il quand, une fois franchi le seuil de latéralisation, se pose le problème de la direction latérale exacte de la source apparente du son ?

1. M. A. Pérot a eu l'obligeance de me montrer son dispositif qu'il a adopté pour les manipulations de l'Ecole Polytechnique, et de le faire fonctionner avec moi, ce dont je lui suis très reconnaissant.

Ici, il semble bien que les impressions diffèrent de certitude et de précision suivant les mécanismes en jeu. Quand interviennent seules les différences de phase, l'impression de direction est assez nette, et, pour certaines fréquences, les erreurs commises sont minimes et à peu près de même ordre pour les diverses valeurs angulaires ; quand les différences d'intensité seules sont en jeu, il y a encore une certaine impression de direction, plus vague pourtant, avec des erreurs considérables et qui croissent très vite avec l'écart angulaire latéral (Stewart et Hovda). Enfin, pour des intervalles de temps de bruits brefs, l'impression de direction est vague et incertaine, les erreurs atteignant facilement 120° (Aggazzotti).

Lorsque, dans des conditions où phase et intensité peuvent intervenir (Seashore), et que des directions apparentes de la source sonore sont perçues avec précision, en fonction, très régulièrement, des nœuds et des ventres des ondes sonores en interférence (tête placée entre deux sources de hauteur et d'intensité égales), Halverson a constaté que les sujets éprouvaient l'impression d'un arc schématique visualisé où l'image tonale était située, était vue imaginairement (image tonale visuellement représentée en général, parfois de caractère auditif, ou enfin traduite sous une forme kinesthésique ou tactile).

Cette impression de direction serait la conséquence d'un mouvement d'œil fixant la direction ensuite perçue, mouvement réalisé ou peut-être seulement esquissé, mais représenté, perçu en somme [1].

Matsumoto, puis Hocart et Mc Dougall avaient admis déjà une localisation indirecte par suite d'un réflexe de fixation oculaire suscité par le mécanisme physiologique fondamental (différence des intensités par exemple), alors que ce mécanisme ne permettrait pas une perception directe de ses effets (différence d'intensité inférieure au seuil perceptible, non reconnue comme telle, par exemple, et surtout intervalle de temps ou dyschronisme de phase non susceptibles d'une prise de connaissance directe à ce titre). Et c'est un fait général que la provocation de réflexes pour des différences d'excitation psychologiquement imperceptibles. Beaucoup de nos connaissances, surtout spatiales, dépendent ainsi indirectement des excitations, par l'intermédiaire des réactions immédiates que celles-ci ont provoquées [2].

En somme le mécanisme psychophysiologique de l'impression de latéralisation paraît fondé sur *l'inhibition* [3] d'une des excitations la-

1. Il existe même, chez l'animal, à ce qu'il semble bien, des réflexes localisateurs d'origine sous-corticale, pouvant se manifester par un déplacement du pavillon de l'oreille, de la tête, et des yeux du côté de la source d'un bruit subit, en l'absence d'écorce. Dans l'attente d'un bruit, il y a, comme l'a constaté Geissler, une forte tendance au déplament des yeux ; l'attitude oculaire localisatrice est prise spontanément dès qu'on se prépare à trouver l'origine d'un bruit. Burtt explique très ingénieusement l'impression de mouvement d'un son quand deux sons semblables se succèdent en deux points différents, à court intervalle, par un mouvement ininterrompu du regard sollicité par deux réflexes localisateurs consécutifs.

2. Cf. H. Piéron, Du rôle des réflexes localisateurs dans les perceptions spatiales. *J. de Ps.*, XVIII, 10, déc. 1921, p. 804-817.

3. Ce mécanisme d'inhibition ne doit pas étonner dans le jeu des pro-

térales par l'autre quand celle-ci la précède, soit d'une façon absolue, soit dans son évolution vibratoire, ou qu'elle est plus intense, et le mécanisme de l'impression de direction paraît fondé sur une *réaction de fixation oculaire* conditionnée par le taux de l'écart des phases ou des intensités.

Mais, physiologiquement, comment peuvent agir les écarts de phases ou d'intensités ? Y a-t-il un seul ou bien deux ou trois mécanismes réellement différents ? Nous avons vu que Wilson et Myers voulaient ramener la phase à l'intensité.

Mais, à cet égard, s'il ne fait pas de doute que les battements obtenus par fusion binauriculaire sont conditionnés par une transmission osseuse, il apparaît impossible que la différence de phase puisse se traduire en différence d'intensité par interférence dans les oreilles à cause de la transmission osseuse. En effet, pour les sons conduits par l'air sans contact d'un appareil solide vibrant contre la tête, la transmission osseuse est sensiblement nulle en vertu des coefficients de réflexion des ondes sonores au contact de deux milieux de densité différente [1]. Et d'ailleurs la précision de la direction sonore fondée sur les différences de phase, sa variation proportionnelle, en contraste avec la précision beaucoup moindre de celle qui est fondée sur les différences d'intensité, dont la variation est logarithmique, indiquent bien qu'on ne peut ramener le premier processus au second. Mais le dyschronisme de phase peut-il se ramener à une différence simple de temps, comme l'ont admis Hornbostel et Wertheimer. C'est ce que rend probable le fait constaté par Pérot et par Stewart que, quelle que soit la fréquence, si la fraction de période nécessaire pour obtenir, soit le seuil de latéralisation, soit un écart latéral donné, varie avec la longueur d'onde, cette variation proportionnelle laisse constante la durée correspondant à cette fraction de période.

Or cette durée qui est, pour le seuil de latéralisation, d'environ un à un demi dix-millième de seconde, (Pérot, J. Perrin), coïncide avec celle qui est obtenue pour l'intervalle d'excitation des deux oreilles par un bruit bref, nécessaire à la latéralisation de ce bruit.

La différence entre les deux processus serait que, dans le cas des bruits, l'intervalle de temps n'agirait qu'une fois, ce qui serait insuffisant pour permettre un réflexe de fixation oculaire dont la déviation serait proportionnelle à l'intervalle, tandis que, pour les sons continus, à chaque vibration, l'écart de temps se produisant, et ajoutant son effet à l'action des écarts précédents, la direction de la réaction réflexe se pourrait faire avec précision.

cessus binauriculaires quand on connaît le rôle qu'il joue dans la vision binoculaire et l'unification d'un champ de vision unique. On peut seulement se demander s'il s'agit d'une inhibition pure et simple, ou d'une inhibition de transmission accompagnée d'une dérivation partielle du côté où la première excitation parviendrait au centre d'étape, ce qui s'accorderait avec l'impression d'affaiblissement du son du côté où il est entendu quand la transmission à l'autre oreille est interrompue.

1. Au passage de l'air à l'eau, l'intensité transmise est à peine un millième de l'intensité incidente ; elle est encore moindre au passage de l'air à un solide, et devient, par conséquent, négligeable.

Mais comment peuvent agir des écarts aussi faibles et comment leurs effets peuvent-ils se répéter ?

Certes, un dix-millième de seconde, c'est un temps extraordinairement plus court que celui qui est nécessaire pour que nous en puissions avoir une perception directe ; mais, en matière de physiologie des nerfs myélinisés de l'homme, et par conséquent des neurones correspondants, c'est une unité physiologique [1].

Lorsque les excitations venant des deux oreilles, décalées d'un dix-millième de seconde, arrivent à des neurones d'étape en étroite connexion au niveau des centres réflexes mésencéphaliques, la première parvenue peut fort bien exercer une inhibition sur la voie de transmission de l'autre, et la combinaison des deux excitations sur un même centre réflexe des mouvements oculaires peut, suivant leur écart, quand les excitations se répètent avec un écart constant, déterminer telle ou telle réaction définie.

Mais alors, il faut que le rythme des vibrations atteignant l'appareil auditif se retrouve dans les influx nerveux afférents. C'est là une donnée qui serait en désaccord avec nos conceptions du fonctionnement nerveux, disaient Wilson et Myers en 1908. En réalité nos connaissances actuelles nous permettent d'accepter cette hypothèse, que les faits de localisation par différence de phase rendent particulièrement vraisemblable.

Nous savons que l'excitation des centres à un certain rythme pas trop éloigné de leur système propre, tend à provoquer une réponse au même rythme que celui de l'excitation. D'autre part, les rythmes ne sont pas nécessairement les mêmes pour tous les neurones. Dès lors, que la réponse des neurones récepteurs d'un son ayant une certaine fréquence, adaptés à la réception des vibrations de cette fréquence, se fasse avec un même rythme des influx, ou à un rythme multiple (moitié ou double par exemple), il semble que cela soit possible, et même à mon avis fort probable [2]. Et, dès lors, les rythmes identiques déclenchés dans les deux oreilles le long des prolongements de neurones symétriques à fonction identique, à connexions rapprochées dans les centres d'étape, seront décalés dans le temps d'un intervalle correspondant à la durée que représente la fraction de période dont sont décalés les deux sons quand ils abordent les tympans.

Un système physiologique très cohérent et en accord avec la notion des chronaxies propres des neurones (due à Lapicque) peut rendre compte, et des faits généraux de l'audition tonale, et de la localisation fondée sur le dyschronisme des phases.

Que penser maintenant du mécanisme des différences d'intensité ? Celui-ci paraît le plus simple et le plus facilement concevable : un

1. On sait, en effet, que la chronaxie des nerfs moteurs ou sensitifs de l'homme est de l'ordre du dix-millième de seconde par exemple.

2. La possibilité de localiser différemment des composantes d'un son musical complexe, étudiée par Baley et par Halverson (pour deux sons à l'octave), semble bien indiquer une réception de chaque fréquence par un circuit de neurones spécifiques au niveau desquels peut jouer le mécanisme inhibiteur d'une des transmissions latérales d'après l'écart des réceptions pour les sons de chaque fréquence.

des neurones, transmettant un son plus intense, inhiberait la transmission du neurone symétrique au niveau du centre d'étape mésencéphalique, et la combinaison des deux intensités d'influx agissant sur le centre réflexe des mouvements oculaires entraînerait une déviation du regard réglée par le rapport des intensités. L'accroissement de l'intensité de l'influx nerveux se faisant beaucoup moins vite que celui de l'intensité excitatrice [1], on comprend que la déviation du regard soit proportionnellement d'autant moins grande que le rapport exprimant la différence des intensités au niveau des deux oreilles se trouvera plus élevé (loi de Weber retrouvée par Stewart et Hovda).

Il est fort possible que les choses se passent bien ainsi. Mais on peut envisager toutefois l'action d'un mécanisme qui serait identique à celui dont dépend le dyschronisme de phase.

Loin de réduire les différences de temps à des différences d'intensité, ce serait l'inverse qu'il faudrait faire.

En effet, si la vitesse de conduction de l'influx nerveux ne varie pas avec l'intensité de cet influx, le franchissement des synapses se fait d'autant plus vite que l'intensité est plus grande.

J'ai pu établir, dans mes recherches sur la variation du temps de latence des sensations visuelles en fonction des intensités excitatrices, que, au seuil, du fait de la faiblesse de l'intensité liminaire d'influx, un retard de propagation progressivement réduit quand l'intensité augmente, se manifeste, valant environ 20 millièmes de seconde (entre la rétine et l'écorce) [2].

Une excitation plus intense peut, survenant après une autre moins intense, être perçue la première, à cause de cette diminution de son temps de latence.

Dès lors, la différence des intensités au niveau des deux oreilles se traduisant par une propagation plus rapide de l'influx le plus intense, celui-ci, arrivé le premier au centre d'étape, pourrait inhiber le neurone de transmission connexe de la voie symétrique de l'autre oreille, de la même manière que lorsqu'il existe un écart de temps entre les débuts d'excitations égales.

Dans les conditions normales, les deux phénomènes ajouteraient leurs effets, augmentant simplement l'écart de temps.

Étant donné le fait réel de la différence des vitesses de propaga-

1. On sait, en effet, que la variation négative du nerf s'accroît sensiblement, pour les intensités moyennes, comme le logarithme des intensités excitatrices. (Cf. H. Piéron, Sur la signification physiologique des lois dites « psychophysiques ». *J. de Ps.*, XIX, 4, 15 avril 1922, p. 365-371).

2. Au seuil, pour les excitations visuelles, en éliminant le retard variable d'action photochimique et celui d'excitation des éléments nerveux par les produits de la réaction photochimique, il reste un retard propre de transmission de l'excitation aux centres corticaux d'environ 2 centièmes de seconde, retard décroissant en raison inverse de l'intensité, suivant une branche d'hyperbole : pour une intensité valant 100 fois le seuil, ce retard doit être encore de 0 σ 2, et de 0 σ 1 si l'intensité est double de cette dernière (valant 200 fois le seuil). (Cf. H. Piéron, Nouvelles recherches sur l'analyse du temps de latence sensorielle et sur la loi qui relie ce temps à l'intensité d'excitation. *An. Ps.*, XXII, 1922, p. 58-142).

tion, au delà du premier neurone d'étape, des influx déclenchés par deux excitations d'intensité inégale, l'unification des processus apparaît comme fort séduisante.

Evidemment, les différences d'intensité étant très faibles, les écarts de temps de propagation doivent être bien minimes ; mais, comme il suffit d'une différence de moins d'un dix-millième de seconde, les écarts peuvent être de cet ordre pour certaines intensités.

D'autre part, l'accélération de la propagation en fonction des accroissements d'intensité, très grande aux environs du seuil, s'amoindrit au fur et à mesure que l'intensité augmente, et la loi d'allure logarithmique de Stewart et Hovda s'expliquerait ainsi fort bien.

Toutefois une expérience permettrait d'apporter une critique décisive de cette hypothèse : la différence des vitesses de propagation pour deux intensités qui se trouvent dans un certain rapport (du simple au double par exemple) est d'autant plus grande que ces intensités sont plus faibles, d'autant moindre qu'elles sont plus grandes.

Dès lors, la déviation apparente de la source sonore devrait être, pour un même rapport des intensités, assez grande quand les intensités sont faibles, très minime quand les intensités sont fortes, avec décroissance régulière en fonction de l'accroissement des intensités (tandis que la sensibilité différentielle passe par un maximum pour un certain niveau des intensités).

S'il en était bien ainsi, ce serait la preuve que l'action des différences d'intensité ne s'exerce que par l'intermédiaire de différences de temps à la suite des retards inégaux de propagation.

En tout cas, que les trois processus en jeu soient réductibles à un seul ou à deux mécanismes, les effets physiologiques d'inhibition (avec peut-être un phénomène de dérivation partielle), ou de direction de la réaction oculaire, étant identiques, il est naturel que la perception, fondée sur ces effets, de la latéralisation et de la direction latérale apparente de la source sonore, soit indiscernable, quels que puissent être les mécanismes en jeu.

BIBLIOGRAPHIE[1]

AGGAZZOTTI (A). — Sul più piccolo intervallo di tempo percettibile nei processi psichici. *Ar. di Fis.*, 1911, IX, p. 523.

— Sulla percezione della direzione del suono. *Ar. di Fis.*, 1921, XIX, p. 33-46.

ANGELL (J. R.). — A preliminary study of the significance of partial tones in the localization of sound. *Ps. Rev.*, 1903, X, p. 1-15.

BALEY (J.). — Versuche über die Lokalisation beim dichotischen Hören. *Z. für Ps.*, 1915, *70*, p. 347-472.

— Versuche über die Lokalisation von Tönen, *Beitraege zur Anatomie, Physiologie und Pathologie des Ohres*, 1914, VII, 2-3, p. 69.

1. Quelques revues générales ont été consacrées déjà à la question : on les trouvera dans les travaux de Pierce (1901), Pochettino (1910), Ferree et Ruth Collins (1911), Stewart (1917). — Pour les citations antérieures à 1901 se reporter en principe aux bibliographies de Pierce et de Ferree et Collins. Les travaux sur la localisation en hauteur ou en profondeur et sur la localisation monoauriculaire ne sont pas cités, de façon générale.

BARD (L.). — De l'orientation auditive latérale : son rôle et son mécanisme. *Semaine médicale*, 28 sept. 1904, 39, p. 305-309.

— L'orientation auditive angulaire. *Archives gén. de Médecine*, 1905, *95*, p. 257.

BLOCHE. — Das binaurale Hören. *Z. f. Ohrenheilkunde*, 1893, *24*, p. 25-86.

BONNIER (P.). — *L'Audition*, Paris, 1901. (Orientation auditive, p.135-155)

BOURDON (B.). — Recherches sur les perceptions spatiales auditives. *An. Ps.*, 1920, XXI, p. 79-109.

BOWLKER (T. J.). — On the factors serving to determine the direction of sound. *Philosophical Magazine*, 1908, 6e Sér., XV, p. 318-332.

BROWN (GRAHAM). — Binaural localisation of sound. *J. of Physiology*, XLI, 1910, p. I-II.

BURTT (H. E.). — Auditory illusions of movement. A preliminary study. *J. of exp. Ps.*, 1917, II, p. 63-75.

COLLINS (R.). — Voir FERREE.

FERREE (C. E.) et COLLINS (RUTH). — On experimental demonstration of the binaural ratio as a factor in auditory localization. *Am. J. of Ps.*, 1911, XXII, 2, p. 250-297.

FLÜGEL (J. C.). — On local fatigue in the auditory system. *Br. J. of Ps.*, 1920, XI, 1, p. 105-134.

FRY (H. S.). — Voir L. T. MORE.

GEISSLER (L. R.). — Sound localization under determined expectation. *Am. J. of Ps.*, 1915, XXVI, 2, p. 268-285.

HALVERSON (H. M.). — The role of intensity in auditory wave phase. *Ps. Mon.*, 1922, XXXI, 140, p. 7-29.

— Binaural localization of tones as dependent upon differences of phase and intensity. *Am. J. of Ps.*, 1922, XXXIII, 2, p. 178-212.

HARTLEY (R. V. L.). — The function of phase difference in the binaural location of pure tones, *Physical Review*, 1919, N. S., *13*, p. 373-385.

HOCART (A. M.) et MC DOUGALL (W.). — Some data for a theory of the auditory perception of direction. *Br. J. of Ps.*, 1908, II, 4, p. 386-405.

HORNBOSTEL et WERTHEIMER. — Ueber die Wahrnehmung der Schallrichtung. *Sitzungsber. preuss. Akad. Wissensch.*, 1920, 18-22.

HOVDA. — Voir G. W. STEWART.

KLEMM (O.). — Untersuchungen über die Lokalisation von Schallreizen. III. Ueber den Anteil des beidöhrigen Hörens. IV. Ueber den Einfluss des binauralen Zeitunterschiedes auf die Lokalisation. *A. f. d. ges. Ps.*, 1918, *38*, p. 71-114 ; 1920, *40*, p. 117-146.

LO SURDO (A.). — L'audizione binauriculare dei suoni puri. *Atti della R. Accademia dei Lincei*, 1921, XXX, 4, p. 125-128.

LUCIANI. — *Human Physiology* (édition anglaise), vol. IV (G. H. Holmes). The Sense Organs. Cambridge, 1917 (p. 262).

MATSUMOTO. — Researches in acoustic space. *Studies from the Yale Psychological Laboratory*, 1897, V.

MC DOUGALL. — Voir A. M. HOCART.

MORE (L. T.). — On the localization of direction of sounds. *Philosophical Magazine*, 1909, 6e S., XVIII, p. 308-319.

— et FRY (H. S.). — On the appreciation of phase of sound waves. *Phil. Mag.*, 1907, 6e S., XIII, p. 452-459.

Myers (C. S.). — The influence of timbre and loudness on the localisation of sounds. *Proc. of the Royal Society of London*, 1914, *88*, p. 267-284.

— Voir H. A. Wilson.

Pérot (A.). — Sur la sensation d'orientation dans l'audition naturelle. *Journal de Physique*, 1921, 6e S., II, 4, p. 97-106.

— et Labrouste. — *Notice sommaire sur l'écoute*, août 1918 (Publication du service technique de la Radiotélégraphie militaire au Ministère de la Guerre).

Perrin (J.). — *Notice sur les travaux scientifiques*, 1923. Le sens de la direction des sons, p. 66-67.

Peterson (J.). — The nature and probable origin of binaural beats. *Ps. Rev.*, 1916, XXIII, 5, p. 333-351.

Pierce (A. H.). — *Studies in auditory and visual space perception*, New York, 1901.

Pochettino (A.). — Sulla percezione della direzione del suono. *Nuovo Cimento*, 1910, S. V., XIX, p. 137-148.

Raugé (P.). — Le relief acoustique et l'audition bi-auriculaire. *Archives internationales de laryngologie, d'otologie et de rhinologie*, 1896, p. 346.

Rayleigh (Lord). — Our perception of the direction of a source of sound *Transactions of the musical Association*, 1876 ; *Philosophical Magazine*, 1877, 5e S., III, p. 456-464.

— *Theory of sound*, 1896, II, p. 440.

— On our perception of sound direction. *Phil. Mag.*, 1907, 6e S., XIII, p. 214-232.

— Sensations of right and left from a revolving magnet and telephone. *Ibid.*, p. 316-319.

— Discrimination between sounds directly in front and directly behind the observer. *Phil. Mag.*, 1908, 6e S., XVI, p. 240-241.

Ruckmick (C. A.). — Experiments in sound localization. *Ps. Mon.*, 1922, XXX, 136, p. 77-83.

Salomon (Ch.). — L'orientation des sons, l'espace auditif et l'évolution de la représentation spatiale de l'univers chez les êtres organisés. *Revue générale des Sciences*, 1913, XXIV, 7, p. 264-270.

Schaefer (K. L.). — Lokalisation diotischer Wahrnehmungen. *Z. f. Ps. und Ph. d. S.*, 1890, I, p. 300-309.

Seashore (C. E.). — Wave phase in the open-air localization of sound. *Ps. Mon.*, 1922, XXXI, 140, p. 1-6.

Starch (D.). — Perimetry of the localization of sound. *Ps. Mon.*, 1905, IV, 28, p. 1-45 ; 1908, IX, 2, p. 1-55.

Stefanini (A.). — Sur la fonction des deux oreilles dans l'audition des sons. *Ar. it. de B.*, 1918, *68*, 3, p. 193-204 ; *Archivio italiano di Otologia*, 1918, *29*.

Steinhauser (A.). — The theory of binaural audition : A contribution to the theory of sound. *Philosophical Magazine*, 1879, 5e S., VII, p. 261-274.

Stenger. — Zur Theorie des binauralen Hörens. *Z. für Ohrenheilkunde*, *48*, p. 219.

Stewart (G. W.). — The acoustic shadow of a rigid sphere with certain applications in architectural acoustics and audition. *Physical Review*, 1911, *33*, p. 467-479.

STEWART (G.W.). — Phase relations in the acoustic shadow of a rigid sphere. *Ph. Rev.*, 1914, N. S., *4*, p. 252.

— The theory of binaural beats. *Ph. Rev.*, 1917, N. S., *9*, p. 514-528.

— The function of intensity and phase in the binaural location of pure tones. *Proceed. of the Nat. Ac. of Sciences*, 1920, VI, 4, p. 166-169 ; *Ph. Rev.*, 1920, N. S., *15*, p. 425-445.

— The intensity logarithmic law and the difference of phase effect in binaural audition. *Ps. Mon.*, 1922, XXXI, 140, p. 30-44.

— et HOVDA. — The intensity factor in binaural localization. An extension of Weber's law. *Ps. Rev.*, 1918, XXV, 3, p. 242-251.

THOMPSON (S. T.). — The Pseudophone. *Philosophical Magazine*, 1879, 5e S., VIII, p. 385-390.

— On the function of the two ears in the perception of space. *Phil. Mag.* 1882, 5e S., XIII, p. 406-416.

WATT (H. J.). — *The Psychology of Sound*, Cambridge, 1917 (ch. IX : Binaural hearing, p. 175-192).

— A theory of binaural hearing, *Br. J. of Ps.*, 1920, XI, 1, p. 163-171.

WERTHEIMER. — Voir HORNBOSTEL.

WILSON (H. A.). et MYERS (C. S.). — The influence of binaural phase differences on the localisation of sounds. *Br. J. of Ps.*, 1908, II, 4, p. 363-385.

III

LA MENTALITÉ PRIMITIVE

(A propos de l'ouvrage de L. Lévy-Bruhl)

Par I. Meyerson

Tout le monde connaît l'idée centrale des *Fonctions mentales dans les sociétés inférieures.* On peut dire même : peu de notions sont devenues classiques aussi vite que celle de participation. Dans son nouvel et très important ouvrage [1], M. Lévy-Bruhl s'attache à la notion de causalité et essaie de dégager une causalité primitive, mystique, causalité sans causes secondes. Si l'on voulait ramasser, condenser en une formule sa manière d'envisager le problème, on pourrait dire : la mentalité primitive voit — ou plutôt sent — la simultanéité qualitative là où la nôtre met une succession continue de quantité.

« Le lien causal, tel que nous l'entendons, unit les phénomènes dans le temps d'une façon nécessaire et les conditionne de telle sorte qu'ils se disposent en séries irréversibles. En outre, les séries de causes et d'effets se prolongent et s'entremêlent à l'infini. » Le raisonnement discursif consiste à les démêler, et sa tendance essentielle est de réduire les phénomènes à un nombre aussi petit que possible de causes élémentaires, de les vider le plus possible de qualité. — Le raisonnement du primitif ignore ces longues séries de causes et d'effets. Ce n'est pas qu'il soit moins ingénieux : tous les missionnaires, et M. Lévy-Bruhl avec eux, insistent sur sa subtilité. Le primitif n'a pas moins que nous besoin d'explication, mais il la cherche autrement et ailleurs. Elle est immédiate. Des préliaisons multiples rattachent le monde des choses visibles à un monde mystique invisible, d'une manière si étroite que le passage de telle perception sensible à telle force invisible est instantané. Il vaudrait même mieux ne pas dire passage, mais : appréhension directe, intuition, aperception aussi immédiate que celle qui, dans le mot, nous fait « entendre » le sens, sans que nous ayons à passer du signe à la signification. Le primitif vit ainsi au sein d'une symbolique très multiple et très riche : si ses séries causales sont courtes, par contre le nombre de ses données immédiates est très grand. Et réciproquement, cette surabondance de préliaisons impérieuses rend inutiles les inductions et empêche l'expérience de se développer ; dans une large mesure le primitif est imperméable à l'expérience.

1. *La Mentalité primitive*, Paris, Alcan, 1922, III-537 pages.

Il serait donc inexact de dire que les opérations mentales du primitif sont plus simples que les nôtres. Elles ont souvent paru, aux observateurs, plus complexes. Les Européens ont de tout temps été frappés par la puissance de la mémoire des primitifs. W. E. Roth a entendu des indigènes du Queensland « réciter une série de chants, qui demandait, dans son entier, plus de cinq nuits pour être complète », et cela « dans une langue complètement ignorée de ceux qui les récitent ». Ségalen a observé des faits analogues à Tahiti [1]. Von den Steinen cite le cas d'un indigène du Brésil central qui avait retenu les moindres détails d'un long voyage sur un fleuve uniforme. Le phénomène se manifeste dès l'enfance : Les petits nègres Thonga (Afrique australe), observés par Junod, « réussissent mieux quand il s'agit d'un effort de mémoire, et cela explique pourquoi ils sont beaucoup plus à l'aise quand ils apprennent les poids et mesures anglais, avec leurs opérations compliquées de réduction, que si on les met au système métrique... » S'agit-il là, comme le veut Jaensch [2], de *Anschauungsbilder*, de tableaux intuitifs synthétiques, sentis et vécus, qui se gravent d'une manière immédiate ? Faut-il dire, simplement, que les faits ont, pour le primitif, un contenu concret et chargé d'affectivité, qui détermine les conditions de leur fixation ?

Il faut vivre, durer, au sein d'un milieu hostile, dans une possibilité permanente de maléfice, où rien n'est le fait d'un hasard, où tout révèle l'action de forces invisibles. L'avenir est fermé. Il ne s'étend pas indéfiniment, longue série incolore, impersonnelle. Il est, dans chaque cas, un événement unique, heureux ou malheureux, événement qu'il faut connaître. Pour cela, il faut interroger les puissances invisibles : esprits des morts ; esprits qui animent les objets naturels : animaux, végétaux, êtres inanimés ; charmes ou sortilèges provenant de l'action des sorciers. Et il faut les interroger, non pas seulement parce qu'elles peuvent connaître l'avenir, mais surtout parce qu'elles le font. Elles en sont signe en même temps que cause, signe parce que cause.

Pour connaître les intentions, l'action de ces forces, on procédera à la divination, on étudiera les révélations spontanées telles que les donnent les rêves et les présages, on les provoquera par les pratiques divinatoires et les ordalies.

Les faits vus en rêve sont vrais et réels. Ils font partie de l'expérience, et leur charge affective est telle qu'ils sont sentis comme présents. Ils déterminent, ils font la conduite de l'individu, ils sont déjà presque cette conduite, puisqu'ils sont présents en même temps qu'à venir.

Les indications fournies par les rêves et surtout par les présages ont un caractère immédiat ; elles sont un langage. La signification heureuse ou malheureuse du présage est saisie en même temps que le fait est perçu La relation n'a pas un caractère symbolique, elle est une « identité d'essence momentanée ».

Si les révélations ne se produisent pas spontanément, les pratiques

1. *Les Immémoriaux*, Paris, 1921.
2. *Zeitschr. für Psychologie*, XCI, p. 93, 1922.

divinatoires et les ordalies serviront à les provoquer. S'il y a un trouble dans la vie de l'individu ou de la tribu, elles en indiqueront l'origine, désigneront le coupable, donneront son nom, la direction dans laquelle il faut chercher. Le nom du coupable, c'est déjà lui, comme sa tête et ses membres, son pagne, ses rognures d'ongles, les objets qui lui appartiennent. La direction de l'espace, c'est également lui, puisque c'est de lui qu'elle tire ses qualités.

En effet, il est à peine besoin de l'ajouter, le primitif ne saurait concevoir notre espace géométrique, infini, homogène, résidu d'abstraction. Le sien, essentiellement concret, limité, plein d'êtres et de choses, d'action et d'existence, vit intensément de la vie, réelle ou imaginée, des êtres qu'il contient. La droite et la gauche, le haut et le bas, le nord et le midi ont leurs vertus propres. Comme le temps, l'espace est « chargé de qualité ».

***

Y a-t-il, entre la mentalité primitive — telle qu'elle se manifeste dans cet ensemble de faits — et la nôtre, une hétérogénéité radicale ? Il ne nous semble pas, autant que nous puissions en juger, que ce soit la pensée de M. Lévy-Bruhl. Il nous semble, en tous cas, qu'il n'est pas impossible de les voir s'éclairer l'une par l'autre.

Chercher des « mécanismes communs », c'est, il est vrai, chercher à éviter une difficulté, et, peut-être, revenir, en partie, à des conceptions anciennes. Mais cette méthode nous paraît offrir une sécurité très grande, et des hypothèses de travail que des faits justifient. Elle ouvre la voie à l'explication génétique qui seule peut serrer la réaliter d'assez près.

Parmi les explications données par les indigènes eux-mêmes de leur conduite, il en est une qui est particulièrement frappante : « Nous observons nos vieilles coutumes afin que le monde se maintienne », dit un chef esquimau à K. Rasmussen [1], et M. Lévy-Bruhl lui-même observe : « Notre activité quotidienne, jusque dans ses moindres détails, implique une tranquille et parfaite confiance dans l'invariabilité des lois naturelles. Bien différente est l'attitude d'esprit du primitif. »

Là est en effet, nous semble-t-il, le nœud de la question. La tranquille et parfaite confiance en la permanence des lois de la nature n'est pas seulement le trait dominant de notre mentalité, elle en est encore l'une des acquisitions les plus récentes. Loin d'être antérieure aux systèmes d'explication rationnelle, elle en est le résultat : la sanction psychologique du succès. C'est parce que les sciences ont réussi que nous sommes sûrs qu'elles réussiront. Entendons-nous : chaque fois que l'on a essayé de construire un système rationnel, on a cru en la vertu explicative de ce système, mais, dans la plupart des systèmes anciens, y compris celui de Lucrèce et même celui de

1. Rasmussen, *The people of the polar North*, London, 1908, p. 124.

Descartes, on trouve des dispositifs destinés à nous rassurer [1]. L'homme moderne, surtout le savant moderne, n'a plus besoin d'être rassuré.

Ce besoin est très fort chez le primitif. Rien ne démontre en effet que le monde sera demain tel qu'il est aujourd'hui. On a réussi aujourd'hui, mais c'est un succès tout empirique, dû à un concours de circonstances multiples. On ne les connaît pas toutes, raison de plus pour maintenir celles que l'on connaît. On ne saurait établir une hiérarchie entre elles, elles sont toutes également efficientes, aucune ne contribue moins qu'une autre à maintenir le monde.

L'équilibre est fragile, la possibilité permanente de maléfice hante l'indigène. Le maléfice, la mort, la maladie, l'accident, le crime, le nouveau, l'insolite détruisent l'équilibre. Les concevoir comme du hasard serait renoncer à agir sur le monde. Le primitif va rationaliser le hasard, codifier le malheur [2].

Tout est accident, et rien n'est accident. Aucun trouble de l'équilibre n'est normal. Ce qui est normal, c'est l'absence de trouble, la permanence de l'individu et de la collectivité organisée. La règle de conduite sera donc le conformisme obligatoire, et l'ordalie servira à rétablir l'équilibre ancien, momentanément troublé. Chaque fois qu'on le pourra, on éliminera l'être ou l'objet, support du déséquilibre : le naufragé de Fidji (« le malheur disqualifie »), l'homme mort de « mauvaise mort », le monstre. On le recherchera selon les règles du code du malheur, on ira jusqu'à trouver un organe du malheur : le mango, qu'on considérera — chose très remarquable — comme un organe héréditaire.

Recherche des causes, élimination du principe du mal, rétablissement de l'équilibre, — cet ensemble montre bien, nous semble-t-il, le souci, chez le primitif, de maintenir l'ordre du monde.

***

Nous avons employé, avec M. Lévy-Bruhl, dans le cours de ces pages, les expressions : forces mystiques, puissances invisibles, causalité mystique. On se rappelle la définition classique du mot « mystique » : mystère et participation à l'être. M. Lévy-Bruhl indique à juste titre qu'il faut se garder de lui donner le sens religieux moderne. Il ne faut surtout pas évoquer les notions d'âme, d'idée, d'esprit. Il

1. Nous nous proposons de revenir ultérieurement sur ce point.

2. On serait presque tenté de dire que le besoin de rationnel est plus fort chez le primitif que chez l'homme moderne. Nous nous contentons aujourd'hui de lois statistiques, et cela non seulement en sciences morales, mais même en sciences physiques. Le primitif s'en tient à un déterminisme plus absolu. « On dirait », observe finement M. Brunschvicg (*L'expérience humaine et la causalité physique*, 1922, p. 99), « que derrière l'apparence du contingent il pénètre immédiatement la réalité du nécessaire, et, en effet, l'une des caractéristiques de la mentalité primitive, c'est qu'elle dépouille l'accident de son caractère fortuit pour lui attribuer la valeur d'une cause déterminante. »

est difficile, quand on considère ces questions, de parler de la pensée primitive d'une manière globale. Les peuples étudiés par les sociologues occupent, dans l'échelle de l'évolution, des degrés très différents ; leurs religions et leurs métaphysiques sont donc loin d'être identiques. Il semble cependant que, de tous, on puisse dire qu'ils n'ont jamais conçu une opposition de l'esprit et de la matière, une séparation de l'âme et du corps. Est-il permis d'affirmer qu'ils sont allés jusqu'à une synthèse unique d'être, d'existence ? La question a deux aspects : personnalité et vie. Il ne semble pas, autant qu'on puisse en juger, que la notion de personnalité, d'individualité ait été très forte, que l'opposition entre l'individu et le monde, le sujet et l'objet, ait eu le caractère précis qu'elle a chez l'homme moderne, chez l'adulte tout au moins. Des faits multiples semblent indiquer, par contre, la présence, partout, d'un sentiment d'existence, de force, de vie, de permanence de vie, d'universalité de vie.

Le wakanda, le manitou, l'orenda des Indiens de l'Amérique du Nord, le wong de la côte occidentale de l'Afrique, le mulungu des Yaos de l'Afrique centrale, le molemo des Betchouanas, le nkissi et le ndjaka des Bantous, le gnama des Bambaras, le bali des indigènes de Bornéo, le tondi de ceux de Sumatra, le mana des Polynésiens et des Mélanésiens, autant de noms qui, à des nuances près, semblent désigner la même notion, le même sentiment.

Il semble qu'on puisse préciser aujourd'hui, sans préoccupation de doctrine, son origine et ses caractères. — Origine affective et motrice : réactions d'attaque ou de défense, d'attraction ou de répulsion, d'élan ou de peur. Caractères : permanence et universalité. On comprend aisément le premier, et l'on saisit les réactions du primitif vis-à-vis de la maladie, de la mort et des morts. La maladie, la mort sont inintelligibles, parce que changement ; pouvant difficilement être conçues comme modification, elles sont senties comme maléfice. Le malade, le mort sont tour à tour « un autre », c'est-à-dire « le mal », et un peu « le même ». Les morts vivent, au moins pendant un certain temps.

Le second trait, l'universalité, universalité continue, « continuum » [1], est plus malaisé à définir et peut-être aussi plus hypothétique ; on s'expose, en l'analysant, à y apporter des concepts abstraits, peu compatibles avec le caractère indistinct et confus de la pensée primitive.

Le monde agit sur l'individu. Ces actions sont toutes quelque peu semblables : elles sont heureuses ou malheureuses. Pourquoi seraient-elles d'essences diverses ? Pourquoi ne seraient-elles pas comme celles de l'homme ?

Des objets agissent sur lui, qui ne sont pas en contact avec lui. Mais l'homme a toujours admis difficilement l'action à distance ; n'est-on pas allé jusqu'à dire qu'elle était le scandale de la physique moderne ? Le primitif peuple le vide : tout, autour de lui, agit directement sur lui.

Les crânes des ancêtres, les entrailles des victimes, les osselets

1. Cf. Fletcher (Miss Alice C.), *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain*, XXVII, p. 437 sq., 1898.

participent de son existence ; même le beurre l'écoute et « donne une réponse favorable ».

Le mal fait à distance, le mal vu en rêve, touchent, si l'on peut dire ainsi, un de ses prolongements. Tout est comme lui, tout est un peu lui.

Cette permanence, cette universalité de force, d'être, de vie, ce besoin d'équilibre biologique, c'est, pourrait-on dire, l'aspect interne du besoin d'ordre social, d'ordre dans le monde [1].

***

Les opérations mentales auxquelles procèdent les primitifs nous sont-elles entièrement impénétrables ? La causalité mystique n'est-elle en aucun point coextensive à la nôtre ? Nous ne le croyons pas. Elle lui est surtout antérieure, et comme telle elle est plus indistincte.

Son domaine est plus étendu. A côté de faits de causalité dynamique, « théologique », faits de volition, de force active, de pouvoir producteur, d'efficacité, on y trouve d'autres faits qu'on serait tenté de rapprocher, comme l'a fait M. Brunschvicg [2], des faits de recherche expérimentale, de recherche de lois, de causalité scientifique. Sans doute la déduction est-elle rudimentaire ; sans doute l'induction est-elle défectueuse : la collection des faits incorrecte, l'énumération incomplète et univoque, « monotone », le passage du fait à l'hypothèse trop rapide, l'anticipation injustifiée, l'analogie mauvaise. Mais ce sont là des caractères voisins de ceux du raisonnement émotionnel ou passionnel, avec sa statistique particulière : la sélection des cas favorables ; et nous savons combien, chez le primitif, les notions sont chargées d'affectivité.

S'il est permis de dire qu'il y a eu une évolution de la notion de causalité, que le développement de la causalité scientifique a été une élimination progressive, au sein d'une masse primitive, de faits indépendants de la volonté humaine, les exemples de « mauvais raisonnement » primitif sont le rudiment de la recherche scientifique, et comme tels extrêmement importants.

1. Il était intéressant de se demander quelle avait pu être l'évolution de cette tendance dans une civilisation à caractère théologique, très éloignée du rationnel gréco-latin. Les faits chinois nous apportent à cette question une réponse très frappante. « Pour les taoïstes, dit Granet, l'Ordre Universel est une Réalité, un Principe concret, le Premier Principe — non pas une Réalité pourvue d'attributs moraux et faisant figure de Providence — mais une Réalité caractérisée par sa nécessité logique et considérée sous l'aspect d'*une Puissance de Réalisation*, première, permanente, omniprésente. » (*La Religion des Chinois*, 1922, p. 143). L'analogie est même plus grande encore : « ...Le Taoïsme prend l'apparence d'un monisme naturaliste... l'idée centrale en est celle d'un *continu cosmique* dont l'existence permet les actions d'esprit à esprit. » (*Ibid.*, p. 145). — Cf. aussi : GRANET, La vie et la mort. Croyances et doctrines de l'Antiquité chinoise. *Annuaire de l'Ecole des Hautes-Etudes*, Section des Sciences religieuses, 1920-21.

2. *L'expérience humaine et la causalité physique*, pp. 96-101.

D'autres faits — et il y a, bien entendu, tous les intermédiaires — sont plus purement « mystiques » : la notion de force productrice, d'essence active y prédomine. Ils sont plus près, par là, des faits de volition tels que nous les concevons actuellement, mais peut-être un peu plus complexes, plus « chargés de propriétés ». M. Lévy-Bruhl nous dit qu'ils sont comme une dimension supplémentaire de l'expérience. Peut-être cette notion s'éclairera-t-elle, si l'on admet que, chez le primitif, la psychologie de l'explication touche de très près celle de la relation, de l'élaboration des formes et des structures. Sa répugnance pour les longues séries causales, son besoin d'immédiat lui font construire des ensembles simultanés en quelque sorte, pour toutes les occurences importantes de la vie. La cause devient un aspect, un côté de l'événement.

En même temps, comme l'événement lui-même, elle est une manifestation du wakanda, du mana, de l'universalité de la vie ; et il est remarquable que, par delà les causes occasionnelles et les apparences, par delà même les actions et la volonté des individus [1], ce soit elle, la « vraie cause », l'essence, que recherche le primitif chaque fois que son équilibre ou que l'équilibre du monde est troublé.

***

Une dernière question : celle du temps. On se rappelle comment elle se pose chez les primitifs. Le temps n'est pas pour eux un quantum homogène, divisible en parties identiques entre elles et qui se succèdent régulièrement. Il n'est pas pur « ordre de succession ». Il est senti plutôt que représenté. Il est heureux ou malheureux. Un événement à venir n'est pas situé à telle distance du moment présent, il est vaguement senti comme à venir, et, s'il est fortement souhaité on craint, senti comme présent.

Comment interpréter ce futur senti comme présent ?

Si la représentation d'une action à distance est malaisée, combien plus celle d'un événement à distance. La nôtre semble liée surtout à la notion d'un avenir ouvert, d'une marche, d'un élan, d'un progrès continu. Nous avons vu que ces notions manquaient au primitif. Son avenir est morcelé, fermé. Rien ne peut lui donner une notion de progrès, tout, au contraire, le fige dans la tradition, donc dans la permanence.

L'on sait par ailleurs à quelles difficultés se heurte toute analyse de la représentation du passé et, surtout, de l'avenir. La question a été posée d'une manière parfaitement claire par saint Augustin [2]. « En quelle manière sont donc ces deux temps, le passé et l'avenir, puis que le passé n'est plus, et que l'avenir n'est pas encore ? » [3]. « ...Comment une chose qui n'est point peut-elle estre longue ou courte ? Or le

1. Les exemples de faute involontaire sont particulièrement suggestifs à ce point de vue.

2. *Les Confessions*. Trad. Arnauld d'Andilly. Nouv. éd., Paris, 1688. Livre XI.

3. Chap. XIV.

passé n'est plus, et l'avenir n'est pas encore...» [1]. « Je désire de sçavoir où sont les choses futures et les passées, si l'on peut dire qu'elles sont. Que si cette connoissance est au-dessus de moy, au moins je suis assuré qu'en quelque lieu qu'elles soient, elles n'y sont ni futures ni passées, mais présentes, puis que si elles y sont futures, elles n'y sont pas encore, et que si elles y sont passées, elles n'y sont plus. En quelque lieu donc qu'elles soient, et quelles qu'elles puissent estre, elles n'y sont que présentes. » [2]

« En quelque sorte donc qu'arrive ce pressentiment secret des choses futures, on ne sçauroit voir que ce qui est. Or ce qui est déjà, n'est point avenir, mais présent. Ainsi lors qu'on dit que l'on voit les choses futures, ce ne sçauroit estre elles-mesmes, puis qu'elles ne sont pas encore ; mais c'est peut-estre leur cause ou leur signe que l'on voit lesquels sont déjà. » [3]

L'intérêt de ces passages n'échappera à personne. Le dernier, particulièrement, est plein de signification, si l'on se rappelle ce que nous avons dit plus haut à propos du signe et de la cause, considérés comme partie de l'événement.

Mais la portée de l'analyse augustinienne est plus générale. Elle nous montre clairement que, si nous éliminons les jugements de comparaison et de quantité, fondés sur l'espace et le mouvement, ce qui nous reste, le sentiment du temps, apparaît essentiellement comme présent. Les trois temps sont bien : « le présent des choses passées, le présent des choses présentes, et le présent des choses futures... un souvenir présent des choses passées, une attention présente des choses présentes, et une attente présente des choses futures ... » [4]

Si, pour le nègre du bas-Niger, « ce que nous autres Européens appelons le passé est lié au présent et celui-ci à son tour est lié à l'avenir », si, pour l'Indien du grand Chaco, les faits vus en rêve sont à la fois futurs et passés, si, pour les deux, le temps « n'a ni valeur ni objet », ce n'est peut-être pas là un caractère spécifique, exclusif, une bizarrerie de l'âme primitive. Ce que l'observateur européen appelle « valeur et objet », c'est l'utilisation, c'est notre utilisation, qui comporte, en premier lieu, l'évaluation, c'est-à-dire la mesure. Dès que nous oublions la mesure et que nous essayons de sentir le « temps pur », le passé et l'avenir nous apparaissent à nous aussi comme liés au présent, et d'une manière bien proche, semble-t-il, de celle du primitif. Pour nous, comme pour lui, « un long-temps avenir n'est autre chose qu'une longue attente du temps futur,... et un long-temps passé... un long souvenir du temps passé » [5].

Mais notre marche vers un avenir ouvert, notre « polarisation », si l'on peut ainsi parler, fait que nous sommes orientés, tendus en quelque sorte, et cette tension nous fait organiser les événements en ordre de succession, classer les moments vécus du long souvenir du temps passé, repérer les jalons de la longue attente du temps à venir,

1. Chap. xv.
2. Chap. xviii.
3. Chap. xviii.
4. Chap. xx.
5. Chap. xxviii.

pour pouvoir les « dérouler » devant nous. Le primitif n'a pas à utiliser ainsi, à chaque instant, le passé et l'avenir. Les événements ne varient pas ; l'on conçoit mal comment ils pourraient varier, et, surtout, on ne désire pas de changement. L'adaptation nouvelle, avec tout ce qu'elle comporte d'utilisation précise des enseignements du passé, d'anticipation et de prévision aiguë, est rare. Le temps passé, et surtout le temps à venir, est immédiat, ou il n'est pas.

Il est un dernier aspect du problème qu'il importe de ne pas oublier : le caractère irrationnel pour nous de la notion de mouvement. L'on sait que tout l'effort de la pensée humaine a abouti à la négation du changement, négation conceptualisée, organisée. Ne pourrait-on pas dire que l'attitude du primitif, devant le problème du temps, est une forme élémentaire de cette négation ? Et, s'il en est ainsi, n'est-ce pas une nouvelle manifestation du besoin de permanence, d'ordre, d'équilibre, de stabilité, dont nous avons souligné le rôle dans la pensée primitive ?

D'avoir créé la mécanique et ainsi supprimé le mouvement, l'homme a cessé d'en avoir peur. Il a pu alors admettre la marche et l'évolution de la vie. Le primitif s'accroche au moment présent et à l'équilibre présent, de peur que tout ne s'écroule.

I. Meyerson.

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

I. — Généralités. Traités. Méthodologie et Histoire. Théories.

PIERRE TISSERAND. — **Œuvres de Maine de Biran.** — T. II, in-8 de 364 pages. Paris, Alcan, 1922. — PAUL FONTANA. — **Entretiens sur la métaphysique, de Malebranche,** 2 vol. in-16, de 383 pages. Paris, A. Colin, 1922.

Voici deux excellentes rééditions d'œuvres classiques, rendues ainsi facilement accessibles, et dont il faut remercier Pierre Tisserand et Paul Fontana.

Le mémoire sur l'Habitude de Maine de Biran est justement célèbre ; il a valu à ce philosophe la réputation d'un psychologue et même d'un psychophysiologiste. P. Tisserand attribue au prestige de Cabanis ce fait, qui lui paraît tout à fait étonnant, de l'existence d'un véritable traité de psychologie physiologique « inspiré par des tendances matérialistes » dans l'œuvre de Maine de Biran. « Le fait surprenant, dit il, ce n'est pas que Maine de Biran soit revenu au spiritualisme, mais bien qu'il s'en soit écarté ».

Seulement, ayant envisagé cette attitude de Maine de Biran comme un accident de sa vie affective, il cite aussitôt après son exemple comme celui d'un philosophe parti de la physiologie, croyant y trouver l'explication de la pensée, et, après une courte illusion, se rendant compte que les causes des opérations intellectuelles ne se peuvent trouver que dans la pensée même. Il y a contradiction entre ces deux opinions de Pierre Tisserand, qui paraît bien préoccupé de dogmatisme dans des problèmes d'histoire philosophique qui exigeraient plus d'objectivité. Mais le texte publié est excellent, avec les différentes et instructives versions successives (le brouillon, les deux versions successives du mémoire, les notes supplémentaires du texte imprimé, et les notes manuscrites surajoutées).

A côté d'une utile bibliographie des éditions successives des œuvres de Malebranche, c'est une note courte mais enthousiaste que Paul Fontana a consacrée à ce philosophe, comme introduction aux « Entretiens sur la Métaphysique », publiés d'après l'édition de 1711, avec les variantes, sous une forme agréable, dans les élégants volumes des Classiques de la Philosophie. Il signale justement le talent d'écrivain de Malebranche, qui, dit-il, « sans jamais affaiblir la force des principes abstraits, sait à chaque instant les revêtir de charme, de poésie et de grâce ».

H. P.

CH. LALO. — **Aristote.** — In-18 de 160 pages. Paris, Mellotée, 1922.

Dans cette étude, facile à lire, dépourvue de tout appareil technique, mais très sérieusement étayée, on trouve tout l'essentiel des conceptions philosophiques et scientifiques de l'universel génie que fut Aristote.

Signalons particulièrement le chapitre sur la psychophysiologie et la psychologie. On sait que la psychologie « objective » est souvent rattachée à l'empirisme aristotélicien ; c'est le dualisme cartésien qui fait intervenir, comme discipline indépendante, l'étude de la conscience, alors que les âmes d'Aristote ne représentent qu'un aspect des organismes, et qu'étudier les fonctions, c'est, pour lui, étudier à la fois corps et âme. Mais que représente au juste la notion du « Νοῦς », de l'intellect, cette parcelle du divin en l'homme, et comment rattache-t-elle l'empirisme au rationalisme ? Problèmes restés obscurs, pour lesquels l'auteur montre les incertitudes qui persistent sur la pensée réelle d'Aristote.

H. P.

AMERICAN STUDENTS. — **In Memory of Wilhelm Wundt** (by his). (*En Mémoire de W. Wundt, par ses anciens étudiants d'Amérique*). — Ps. Rev., XXVIII, 3, 1921, p. 153-188.

L'*Année Psychologique* a fait allusion à ce fascicule dans la notice nécrologique qu'elle consacrait à Wundt il y a un an (XXII, p. 597-8, 1922). Mais peut-être n'est-il pas inutile de rappeler encore une fois la grandeur de son œuvre en psychologie, l'impulsion énergique qu'il a donnée aux recherches de laboratoire, et sa longue vie tout entière consacrée à la science. Ce fascicule contient des discours prononcés à différentes cérémonies, à Iowa, et à Chicago, en l'honneur du maître, et une série de lettres de ses étudiants — la presque totalité des psychologues américains —, rapportant surtout des souvenirs personnels. On trouve là une foule de détails intéressants sur les habitudes et les coutumes des universités allemandes, et une image très vivante du laboratoire de Leipzig.

B. T. Baldwin signale que W. James (qui n'avait jamais suivi l'enseignement de Wundt) donnait, dès 1875, un cours de psychologie, avec expériences, à Harvard, alors que Wundt n'a établi son premier laboratoire qu'en 1879.— Notons encore, entre autres faits dignes d'intérêt, que l'enseignement de Wundt n'était nullement spécialisé : il portait sur toutes les parties de la philosophie. Tous ses élèves notent le soin qu'il apportait à la préparation de son cours public, très suivi, et le présentent comme un remarquable directeur de recherches personnelles.

G. Poyer.

E. B. TITCHENER. — **A note on Wundt's doctrine of creative synthesis.** (*Note sur la théorie de la synthèse créatrice, de Wundt*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 3, juillet 1922, p. 351-360.

La notion de synthèse créatrice est née dans l'esprit de Wundt en réponse à l'énigme de la perception visuelle de l'espace. Or, malgré

l'apparence extérieure, la conception que Wundt se faisait de la synthèse créatrice a radicalement changé des *Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung* de 1862 à la *Physiologische Psychologie* de 1910. Ce changement est particulièrement manifeste en ce qui concerne précisément la perception de l'espace. La théorie du rôle qu'y joue la synthèse créatrice, après avoir d'abord fait appel à des opérations logiques inconscientes, est devenue chez Wundt, au cours des années, de plus en plus essentiellement psychologique. Si ce développement de la pensée de Wundt n'est pas plus apparent encore, c'est qu'un des traits les plus saillants de son caractère était le respect de la continuité de sa propre pensée. Il conserve ses conceptions premières tout en les remaniant profondément et chacune d'elles se trouve ainsi répondre en fin de compte,non pas à une théorie, mais à plusieurs : Telle la doctrine de l'aperception, par exemple.

B.

J. DREVER. — **The contributions of the various countries to the science of psychology.** (*Les contributions des différents pays à la science psychologique*). — Scientia, XVI, 8, 1922, p. 83-92 (et Supplément français, p. 13-22).

James Drever, de l'Université d'Edimbourg, a apporté sa collaboration à l'intéressante enquête de *Scientia* sur les contributions des diverses nations aux progrès des sciences. Malheureusement, dans ce très bref article, l'auteur montre qu'il connaît mal la question, qu'il ne possède pas une information assez large pour avoir une vue d'ensemble compréhensive et des notions exactes sur les diverses branches psychologiques. En psychologie expérimentale, il méconnaît le rôle des Italiens, de Buccola par exemple, celui de Beaunis en France ; il ne paraît pas soupçonner l'existence d'une véritable psychologie physiologique des sensations, dont l'importance est considérable ; il ne voit pas la place véritable qu'occupe la psychopathologie française (et cite sur le même plan Coué, et Pierre Janet, dont le nom est d'ailleurs omis dans la traduction française), et ignore la contribution propre des psychiatres, comme, en psychophysique, il ne cite pas les précurseurs, tels que Bouguer qui a le premier formulé la loi dite de Weber.

En psychologie animale, pas un mot sur tous les observateurs ; Réaumur, Fabre ou Ferton, pour ne parler que des morts, n'existent pas à ses yeux.

Les applications psychologiques n'auraient-elles pas mérité quelques lignes ?

On ne peut préciser davantage les critiques ; il faudrait refaire le travail !

H. P.

R. S. WOODWORTH. — **Psychology. A Study of Mental Life.** — In-8 de 580 pages, 1922, Londres, Methuen.

La collection des manuels psychologiques de langue anglaise vient de s'enrichir d'un excellent traité de plus, celui de Woodworth, dont le nom est bien connu en France pour son précieux ouvrage sur

le Mouvement, où la précision et l'étendue de l'information rivalisaient avec la clarté de l'exposition.

On pourra remarquer dans ce manuel, outre ces qualités, une grande originalité de points de vue, et l'on sera frappé du renouvellement de la psychologie élaborée par un esprit synthétique, très au courant des faits de la science et des discussions de méthode.

Woodworth est de ceux qui concilient le behaviorisme et la psychologie introspective, qui ne renoncent pas à l'étude de la conscience, mais font une large place à la méthode objective et considèrent comme absurde qu'on puisse limiter la psychologie aux phénomènes subjectifs. La psychologie est, à ses yeux, la science de la vie mentale, des processus et activités qu'implique cette forme de la vie, elle s'occupe d'individualités vivant et agissant, et doit s'intéresser aux faits de conscience et aux formes objectives de la conduite qui relèvent de la vie et de l'action de ces individualités.

Les 21 chapitres du livre comportent, outre l'introduction méthodologique, l'étude des diverses formes de réactions, avec une esquisse des mécanismes nerveux impliqués, des tendances réactionnelles, des caractères héréditaires ou acquis, de l'instinct et de l'émotion — avec un inventaire et une classification des instincts humains et des émotions primaires —, des sentiments et tonalités affectives, puis des sensations, assez brièvement mais avec précision, de l'attention, de l'intelligence — avec un excellent exposé de la question des tests et échelles d'intelligence, des facteurs de l'intelligence générale, des formes d'intelligence et des aptitudes spécialisées —, du « Learning » et de la formation des habitudes, de la mémoire, de l'association et de l'imagerie mentale, des lois associatives, de la perception, du raisonnement, de l'imagination, de la volonté et de la personnalité.

En tête de chaque chapitre, une courte phrase, bien frappée en général, fait ressortir la directive essentielle de l'exposé.

Riche de pensées et de faits condensés en un petit volume de style concis mais très clair, le manuel de Woodworth rendra les plus grands services aux étudiants ; personne ne le lira sans profit.

H. P.

W. B. PILLSBURY. — **The fundamentals of Psychology.** Edition revue. — In-8 de 590 pages, 1922. New York, Macmillan Cy.

Après six années, Pillsbury a donné de son excellent manuel une édition revue, dans laquelle il a remanié certains passages qui avaient paru difficiles pour les étudiants, changé un peu l'ordre des chapitres et surtout introduit trois chapitres nouveaux : l'un, s'inspirant des recherches de psychologie appliquée, est consacré au problème de la mesure de l'intelligence, et de l'origine acquise ou congénitale des aptitudes intellectuelles ; un autre traite la question de l'imagination et du rêve, c'est-à-dire de la psychoanalyse et des théories de Freud ; enfin un dernier est relatif à la question de la fatigue et du sommeil. Le chapitre rélatif à l'instinct a été retouché et complété. Un paragraphe nouveau traite du système autonome et des glandes à sécrétion interne, dont le rôle en psychoogie apparaît de plus en plus comme considérable.

L'auteur montre qu'il sait se tenir au courant des progrès de la science et adapter avec clarté et mesure les notions et préoccupations nouvelles à l'enseignement.

H. P.

E. B. TITCHENER. — **Manuel de Psychologie.** Traduction de H. Lesage. — In-8, de 571 pages avec 65 figures. Paris, Alcan, 1922.

H. Lesage a eu l'excellente idée de traduire le *Text-Book of Psychology* de Titchener, et il s'est livré avec dévouement à cette tâche, rendue difficile par la pénurie des expressions françaises en face de la multiplicité des concepts. Il rend ainsi un grand service à tous ceux qui, gênés par une connaissance insuffisante des langues étrangères, désirent se pénétrer davantage de l'esprit expérimental en psychologie. Certes, le livre, écrit en 1910, et que le professeur Titchener n'a pas eu la possibilité de mettre au courant, est déjà un peu ancien — car le progrès scientifique s'accélère constamment —, et la bibliographie, surtout de langue anglaise, n'a pas été retouchée. Certes les tendances de l'auteur — celles mêmes de son maître Wundt — ne s'y montrent pas imprégnées de l'esprit biologique et objectif moderne ; mais on connaît les belles qualités du grand savant qu'est Titchener, la rigueur de son esprit scientifique, l'ampleur de sa documentation critique, la clarté de son exposition, et par là même on se rend compte du bénéfice qu'il y aura, pour tous les maîtres enseignant la psychologie, à se servir de ce manuel rendu ainsi facilement accessible.

H. P.

HONORIO F. DELGADO. — **Algunos aspectos de la Psicologia del Nino** (*Quelques aspects de la Psychologie de l'enfant*). — Gr. in-8 de 82 pages, Lima, 1922.

Dans ce petit volume, préfacé par W. A. White, professeur de médecine mentale et nerveuse à l'Université George Washington, le Dr Delgado, professeur à l'Université de Lima, a réuni quelques études, tendant à montrer le rôle des tendances infantiles dans le développement de la personnalité individuelle, à réclamer la collaboration à l'école du médecin et du pédagogue et à préconiser l'introduction scolaire des méthodes psychanalytiques, de ce qu'il appelle la « psychopédanalyse ».

H. P.

E. BAUDIN. — **Psychologie.** 3e Edition. — In-8 de 630 pages. Paris, J. de Gigord, 1921.

Le manuel de Baudin, qui a rencontré un légitime succès, en est déjà à sa 3e Edition. Il est un des rares manuels de langue française qui envisagent la psychologie comme une science indépendante. « Nous avons délibérément, dit-il, donné partout le pas à la méthode positive sur la méthode historique et sur la méthode dialectique, pensant que celles-ci doivent toujours rester à leur rang naturel,

qui est le second. Cela nous a conduit à réduire le plus possible la part des théories et des discussions. On n'en trouve guère dans les manuels scientifiques de physique ou de physiologie ; c'est d'ailleurs un assez mauvais signe pour une science que la surabondance des théories ; c'est un signe qu'elle est encore loin d'être constituée. On en trouvera ici plus que nous l'aurions voulu. » L'auteur se fait à lui-même le reproche que nous ne pouvons pas ne pas lui faire. Il devrait supprimer du livre toutes les considérations extérieures à la psychologie même, et destinées à réserver le domaine de la métaphysique et de la religion, en particulier les multiples passages sur la conciliation du déterminisme scientifique et de la liberté morale. Mais, si ces parties du livre nuisent à sa tenue scientifique, elles n'enlèvent rien à la valeur d'une mise au point bien étudiée.

H. P.

B. MUSCIO. — **Psychology as Behaviorism.** — Monist, *31*, 1921, p. 182-203.

Le béhavioriste cherche à démontrer l'identité d'un phénomène mental typique, comme la pensée, avec le comportement, en montrant que des mouvements des muscles du langage accompagnent les formes silencieuses de pensée, et en faisant appel à la théorie des réactions substituées ou réflexes conditionnels.

Mais, à cet égard, le béhaviorisme est en échec, aux yeux de l'auteur ; la concomitance de phénomènes expressifs ne prouve pas l'identité, et l'on ne peut ramener les phénomènes mentaux aux simples changements musculaires et glandulaires. Le béhaviorisme apporte une méthode. Du point de vue théorique, il y a trois attitudes possibles pour le béhavioriste, selon Muscio : Il peut définir et étudier le comportement et appeler cela de la psychologie en évitant toute controverse ; il peut identifier tous les phénomènes mentaux avec le comportement, en quoi il est dans l'erreur ; enfin il peut accepter l'hypothèse que le comportement est explicable par lui-même, sans référence aux phénomènes mentaux, mais alors sans justification.

H. P.

SANTE DE SANCTIS. — **Contributi psicologici del Laboratorio di Psicologia sperimentale della R. Università di Roma.** — Vol. IV, 1918-1922.

Dans ce 4e volume de travaux de Laboratoire, le professeur de Sanctis a réuni 14 mémoires dont 9 sont dus à son travail personnel : on y trouvera ses études sur les méthodes onirologiques, sur les conditions physiologiques du rêve, sur la conversion religieuse, sur les enfants psychasthéniques, le travail des anormaux, la psychologie de la vocation, la psychiatrie et la criminologie, les problèmes et programmes de l'école positive, — à côté des recherches expérimentales par la méthode du labyrinthe (par Vera Roncagli), du travail sur les bons élèves en arithmétique (par Saladini), de l'article de Castelli sur la valeur de la psychologie expérimentale et la critique idéaliste, des comptes rendus des cours de psychologie judiciaire professés à

l'Université de Rome de 1918 à 1920 (par Roncagli, Georgiadis, Valenzano et Bariffi).

Le recueil s'ouvre sur les leçons inaugurales, de 1920-21, du cours de psychologie expérimentale professé par de Sanctis. Dans ces leçons, l'éminent professeur a tenu à rendre pleinement hommage à Wundt vis-à-vis de qui l'on n'est pas aujourd'hui assez juste.

Sans avoir connu Wundt personnellement, il le proclame son maître, car toute la psychologie expérimentale dérive de lui ; la psychologie scientifique, la psychologie appliquée continuent le mouvement qui est sorti du Laboratoire de Leipzig. On ne peut contester que l'action personnelle de Wundt a joué un rôle capital dans le développement merveilleux de la technique psychologique à la fin du siècle dernier. Et, si l'on rattache Wundt lui-même à ses précurseurs, si on situe à côté de lui le mouvement pathologique et le mouvement physiologique, cela ne peut diminuer en rien l'œuvre immense, l'influence énorme du fondateur véritable de la psychologie expérimentale.

Mais à l'heure actuelle il n'en est pas moins vrai que l'on ne peut en rester à la lettre du point de vue de Wundt, bien que de Sanctis semble penser le contraire, discutant les oppositions rencontrées soit du côté de l'idéalisme soit du côté du « béhaviorisme ».

Peu importe l'attitude métaphysique, mais du point de vue méthodologique, repousser la conception de Wundt qui envisage la psychologie comme la science des faits de conscience, cela ne veut pas dire que l'on refuse d'admettre la technique expérimentale que l'on doit au maître de Leipzig. Et je crains qu'un certain malentendu rende difficile à de Sanctis l'adoption du point de vue nouveau de la psychologie objective. En réalité l'expérience type réalisée par Wundt est une expérience de comportement, et je crois que la psychologie scientifique du Behavior représente la forme, pleinement consciente d'elle-même, de la psychologie expérimentale élaborée par Wundt, à condition de ne pas aller jusqu'à l'intransigeance naïve du béhaviorisme watsonien.

En discutant avec beaucoup de courtoisie mon point de vue, — qui, n'étant pas inspiré de celui de Watson, mais ayant précédé ce dernier (exprimé déjà en 1910 dans l'exposé fait à la Société de Philosophie de mon étude « biologique de la mémoire »), ne peut être simplement assimilé au béhaviorisme américain, — de Sanctis paraît croire que j'en reviens à une simple expression physiologique des faits psychiques. Mais, si l'expression physiologique pouvait être dès maintenant fournie il n'y aurait pas de psychologie. L'étude du comportement, des réactions aussi bien verbales que motrices ou glandulaires, ne comporte aucune interprétation, aucune hypothèse ; elle enregistre des faits, elle détermine des lois. Aussi, de ce que je n'admets pas le point de vue traditionnel de Wundt, je reconnais volontiers, et, espère ainsi donner satisfaction à mon éminent collègue de Sanctis, que, dans la méthode, dans la technique, dans l'orientation scientifique générale de la recherche, je me rattache au grand mouvement, inspiré par l'œuvre de Wundt.

H. Pieron.

ROBERT CHENAULT GIVLER. — **The intellectual significance of the grasping reflex** (*La signification intellectuelle du réflexe d'agrippement*). — J. of Ph., XVIII, 23, 1921, p. 617-629.

L'auteur, béhavioriste enthousiaste, pratique vis-à-vis des adversaires de la doctrine watsonienne la méthode de la contre-offensive. Il suffit, pour répondre à leurs objections, dit-il, de montrer leurs propres erreurs, consistant en : 1° une incapacité de concevoir que les effets les plus compliqués peuvent résulter des causes les plus simples (comme un état de mauvaise humeur vient d'une dent cariée) ; 2° une confiance illusoire dans les données de l'introspection, les poussant à réclamer du béhavioriste qu'il rende compte de ces données, produits cachés de la méthode, la psychologie introspective étant seulement « un procédé spécial d'entraînement pour augmenter le nombre des associations verbales qu'un stimulus quelconque peut susciter » ; enfin en une attitude injuste vis-à-vis de la physiologie, où l'on ne voit qu'un moyen agréable d'imaginer des comparaisons.

Une autre réponse est donnée par l'auteur dans son examen du réflexe d'agrippement (« grasping reflex »), ce réflexe médullaire du nouveau-né, étudié par Watson, si puissant les premiers jours (même chez les anencéphales) et disparaissant à la fin du cinquième mois. Ce réflexe pourrait être, d'après lui, « appris » durant la vie fœtale où la main se touvant en flexion, reçoit, au cours de certains mouvements de la mère, des secousses qui entraînent des contacts répétés des doigts et de la paume, d'où des incitations afférentes agissant sur les muscles fléchisseurs les plus développés ; d'où une acquisition progressive du circuit réflexe.

Quand le réflexe médullaire disparaît, il reste la préhension par flexion de la main, dont l'importance intellectuelle est établie par le rôle de l'exploration manuelle, et par toutes les expressions du langage tirées de comparaisons avec cette fonction (la pugnacité, l'appréhension, le fait de « tenir en mains », la manipulation, la manufacture, etc.).

Pour conclure, l'auteur voit l'avenir du béhaviorisme en rose ; la pensée interprétée en processus neuro-musculaires, en attitudes, n'ira plus se perdre dans un mystère cérébral.

La devise du béhavioriste deviendra : « Give me a nerve and a muscle, and I well make you mind » (Donnez-moi un nerf et un muscle, et je vous ferai un esprit).

Quelle magnifique ingénuité !

H. P.

R. B. PERRY. — **Des applications philosophiques du « Behaviorism ».** Bull. de la Soc. fr. de Philosophie, janvier 1922, p. 1-28.

L'auteur, partant du point de vue philosophique du néo-réalisme, applique la tendance béhavioriste, interprétant l'esprit comme l'ensemble des réactions de l'organisme sur son milieu, aux deux questions du « meaning » et du « purpose ».

Le « meaning », c'est la réaction définie par la chose ou la chose définie par la réaction, c'est un rapport réciproque.

Dans le « purpose », qui implique une tendance déterminante, on doit envisager un moyen adapté à un but, comme un acte effectué à cause de ce qu'on en attend.

A la suite de cette communicaion à la Société de Philosophie, une discussion s'est engagée à laquelle participèrent, outre l'auteur, MM. Drouin, Belot, Piéron, Parodi, Beaulavon, Lalande et Lenoir.

H. P.

H. C. WARREN. — **Psychology and the central nervous system** (*La psychologie et le système nerveux central*). — Ps. Rev., XXVIII, 4, 1921, p. 249-269.

Tentative de conciliation entre la psychologie de l'introspection et celle du comportement. L'une et l'autre étudient les effets d'une excitation sur le système nerveux ; mais la première s'occupe de la phase de réception, et la seconde de la phase de réponse. L'auteur rejette également la théorie de l'interaction et celle du parallélisme, pour adopter, comme hypothèse de travail, l'idée que les phénomènes mentaux et nerveux sont simplement deux manifestations d'une même série d'événements.

Le processus neuro-mental se passe essentiellement dans les centres (et ne comporte pas forcément de réponse motrice, comme le voudraient les béhavioristes). Deux expériences cruciales le démontrent : d'une part l'« équivalence » de réponses données par des groupes neuro-musculaires tout à fait différents (par exemple, on peut écrire le même mot soit avec les muscles de la main, soit avec ceux de l'avant-bras ou du bras, le processus mental restant le même) ; d'autre part la courte durée de trains de pensée très étendus, semblant exclure l'existence de réactions vocales intermédiaires entre chacun des termes.

Les deux méthodes sont donc légitimes et doivent être employées concurremment, en y ajoutant la méthode neurologique.

(Les arguments de Warren ne paraissent pas bien convaincants. Dans la première expérience, on peut nier que le phénomène mental soit le même, et que les deux réponses soient équivalentes, psychologiquement parlant ; dans la seconde, on dira que la suppression des intermédiaires ne se produit qu'à la suite d'un entraînement, et que c'est un certain comportement, répété, qui a créé dans le système central des raccourcis).

G. POYER.

H. B. ENGLISH. — **Dynamic psychology and the problem of motivation** (*La psychologie dynamique et le problème de la motivation*). — Ps. Rev., XXVIII, 4, 1921, p. 239-249.

L'auteur rejette, comme trop étroites, la théorie de l'hédonisme et la théorie de Mac Dougall, qui fait appel à l'instinct. Le dynamisme du comportement humain est fondé sur toutes les dispositions psychologiques ayant une certaine permanence. L'habitude a sa place à côté de l'instinct.

G. POYER.

J. E. BOODIN. — **Sensation, imagination, and consciousness** (*Sensation, imagination et conscience*). — Ps. Rev., XXVIII, 6, 1921, p. 425-452.

La conscience n'est nullement un principe explicatif. On peut rendre compte de toute l'activité psychologique sans y faire appel : on introduira seulement l'idée d'esprit (mind), quand on passera à l'étude des relations avec le milieu social, mais cette idée même peut être définie sans faire appel à la conscience.

Les centres du système nerveux ne constituent pas des magasins de sensations ou d'images, mais une hiérarchie de systèmes d'énergie, avec des lignes de mouvement réunissant ces centres entre eux et avec les organes des sens. Les processus de sélection, de suppression (au sens de Rivers) et d'intégration aux différents niveaux de ce système sont dus à l'organisation caractéristique de chacun et non à la conscience. La sensation brute, élaboration de l'impression physique par l'énergie spécifique du système sensoriel, subit une analyse sélective et de nouvelles intégrations avant de parvenir au cortex. La relation du sujet à l'objet peut donc être définie en termes purement physiologiques. L'imagination est la hiérarchie des systèmes de relation du cortex, allant de la reviviscence de l'expérience passée à la reconstruction active de l'expérience future. La pensée n'est qu'un type d'imagination. La sélection ou la suppression de certaines sensations s'explique par l'existence de « sentinelles » (vigilance), aux différents niveaux du système nerveux, ne laissant passer que ce qui est en accord avec les dispositions générales de l'organisme. Les réactions complexes sont susceptibles de la même interprétation, les émotions étant assimilables à des réflexes. Les modes de réaction peuvent être d'ailleurs les uns innés, les autres acquis.

L'esprit (mind) est un système de relations superorganique, comme la vie un système superchimique. Il ne peut se comprendre sans un langage et par conséquent, sans l'intervention de relations sociales. L'individu isolé du milieu social ne serait qu'un pur « automate physiologique ». C'est seulement dans le groupe que le cerveau devient un organe approprié aux interactions sociales, ayant un passé, un présent, un futur, en d'autres termes un organe de l'esprit.

On obtient ainsi un exposé parfaitement cohérent et clair de toute la psychologie.

G. Poyer.

ROBERT M. OGDEN. — **Are there any sensations ?** (*Y a-t-il des sensations ?*) — Am. J. of Ps., XXXIII, 2, avril 1922, 247-254.

La moderne phénoménologie, en renonçant à la chimie mentale, le béhaviorisme en portant ses investigations sur le couple stimulus-réponse, les conceptions de neurologistes tels que Head, par la manière dont elles envisagent les processus sensoriels et affectifs, semblent inviter la psychologie systématique à renoncer à trouver dans la sensation un élément et une entité psychiques.

B.

E. B. TITCHENER. — **Functional psychology and the psychology of act** (*Psychologie fonctionnelle et psychologie de l'acte*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 519-542 et XXXIII, 1, janvier 1922, 43-83.

Analyse critique des psychologies fonctionnelles (Judd, Angell et surtout Ladd) et des psychologies « de l'acte » (Brentano, Meinong et Witasek, Stumpf, Lipps, Husserl, Külpe et Messer) aboutissant à leur dénier un caractère proprement scientifique.

B.

EDWIN G. BORING. — **The stimulus-error.** — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 449-471.

La psychologie scientifique à ses débuts a admis la distinction de l'esprit et de la matière et l'existence séparée de données mentales et de données physiques également observables. La psychophysique de Fechner a cherché à mesurer les phénomènes mentaux et à établir leur corrélation avec les phénomènes physiques. Ses adversaires ont soulevé l'objection de la quantité, soutenant que l'esprit n'avait pas de grandeur et, par conséquent, n'était pas mesurable. La plupart des contradicteurs de Fechner en avaient seulement à la conception quantitative de la psychologie et cherchaient à constituer la psychologie comme science essentiellement qualitative, mais mentale. Cependant d'autres contradicteurs aimaient mieux maintenir une psychologie quantitative en la concevant comme la psychologie de la capacité de l'organisme à répondre aux stimuli (béhaviorisme en particulier). L'ancienne psychologie se défendait contre l'objection de la quantité en montrant que l'inexistence de grandeurs psychiques n'exclut pas la mesure de la psychologie (les sensations ne sont pas des grandeurs mesurables, mais elles forment un continuum dans lequel nous pouvons comparer entre eux et, par conséquent, mesurer les intervalles qui les séparent) et elle cherchait à se défendre contre la psychologie de la capacité et son attitude d'observation objective en taxant cette attitude, selon le mot de Titchener, de *stimulus-error* (confusion de la sensation avec l'interprétation que nous en faisons, avec l'objet auquel nous la rapportons, avec le stimulus qui l'a provoquée). En réalité la psychologie de capacité n'a pas besoin d'éviter cette *erreur*, elle la cultiverait plutôt. Cependant de récentes recherches sur les sensations ont montré que l'attitude d'observation orientée sur le simulus — l'attitude de *stimulus-error*, par conséquent, — peut, un seul et même stimulus provoquant quelquefois suivant les cas des réponses différentes, conduire à des corrélations équivoques entre stimuli et réponses, résultats qui, vu leur caractère équivoque, n'ont pas de valeur scientifique. En ce qui concerne, par exemple la détermination du seuil pour la distinction de deux impressions cutanées, une psychologie de la capacité doit faire appel aux données de l'introspection, si elle veut atteindre son propre idéal.

B.

R. SAPPER. — **Physikalische Betrachtungen zum Problem der Wirkung psychischer Faktoren auf materielle Systeme.** (*Considérations physiques sur le problème de l'action des facteurs psychiques sur les systèmes matériels*). — Z. f. Ps., LXXXVIII, 327-336, 1922.

Le facteur psychique (ou « vital ») étant de nature non énergétique, ne saurait modifier la quantité d'énergie de l'organisme vivant sur lequel il s'exerce. Si l'on réduit l'énergie au mouvement et celui-ci à la grandeur et à la direction, le facteur psychique devrait pouvoir s'exercer sur la direction sans modifier la grandeur. Une représentation physique simple d'une telle action serait celle d'une force agissant perpendiculairement à la masse animée d'un mouvement rectiligne uniforme. Une manière plus satisfaisante de se représenter les choses est celle qui se rattache à l'action des forces de direction (*Zwangskräfte*, *Systemkräfte*). L'action de ces forces sur la masse ne produit aucun travail (mathématiquement, le travail des forces de direction = 0). Elle conditionne seulement la configuration, la « constellation » des éléments matériels. Le vitalisme admettant que les formes et les structures ne peuvent s'expliquer uniquement par l'action des forces physico-chimiques, suppose un facteur supplémentaire, les « dominantes ». Il serait préférable d'imaginer que les forces « vitales » agissent à la manière des *Zwangskräfte*, uniquement sur la direction du mouvement. Si l'on représente la force mécanique par un vecteur réductible à deux composantes perpendiculaires : la tangentielle (vitesse) et la normale (direction), la force vitale s'exercerait sur cette dernière.

I. M.

CLAIRE COMSTOCK et HELEN KITTREDGE. — **An experimental study of children as observers.** (*Une étude expérimentale des enfants comme sujets*). — Am. J. of. Ps., XXXIII, 2, avril 1922, 161-177.

Les recherches de laboratoire pratiquées par les auteurs sur la sensation visuelle avec six enfants de 4 à 11 ans et deux adultes comme témoins, ne sont pas précisément une contribution à la psychologie de la vision chez l'enfant. Elles ont pour but essentiel de régler une question de méthode et de montrer que l'enfant peut être, aussi bien que l'adulte, étudié dans les laboratoires de psychologie et qu'il est en particulier susceptible d'observer et de décrire ce qu'il observe. Les principales difficultés, nullement insurmontables d'ailleurs, sont d'employer un langage que les enfants comprennent et d'éviter soigneusement toute suggestion. Mais, ces précautions prises, les enfants sont en état de décrire exactement ce qu'ils observent. L'entraînement aux exercices de laboratoire augmente cette précision, tout comme pour les adultes, et l'habileté à décrire est en fin de compte une question d'entraînement plutôt que d'âge, à condition bien entendu que l'enfant comprenne et puisse se faire comprendre. L'enfant au laboratoire n'a rien d'emprunté et ses réponses rien d'artificiel. Ce qui caractérise l'enfant par rapport à l'adulte, c'est la variabilité de valeur de ses réponses : un enfant qui

vient de bien répondre peut les fois suivantes répondre à côté ou ne rien répondre du tout. Mais cette variabilité s'atténue avec l'exercice. En revanche l'enfant est plus spontané que l'adulte et semble moins se soucier de ce que l'expérimentateur attend ou désire. La psychologie de l'enfant peut donc utiliser plus qu'elle ne l'a fait jusqu'à présent les méthodes et les recherches de laboratoire.

B

LEWIS M. TERMAN. — **The status of applied psychology in the United States.** (*Le statut de la psychologie appliquée aux Etats-Unis*). J. of. app. ps., V, 1, 1921, p. 1-4.

Le développement soudain et rapide de la psychologie appliquée a ouvert des débouchés nouveaux aux psychologues de carrière. T. a fait le dénombrement des psychologues américains selon le domaine de leurs recherches.

Sur 340 psychologues, 5,9 0/0 s'occupent de problèmes non exclusivement psychologiques, 43 0/0 font de la psychologie pure, 7,1 0/0 de la psychologie industrielle et sociale, 37,1 0/0 de la psychologie pédagogique, 4,9 0/0 de la psychologie pathologique, 1,5 s'occupent de questions diverses.

J. M. L.

RAYMOND DE SAUSSURE. — **La méthode psychanalytique**, avec une préface de S. Freud. — In-8 de 188 pages. Lausanne et Genève, Payot, 1922.

Dans ce livre, destiné aux médecins et non au public, l'auteur, qui est allé chercher chez Freud un apprentissage de la pratique psychanalytique en s'y soumettant lui-même, et a obtenu de son maître une préface des plus encourageantes, cherche à répandre les principes d'une technique correcte.

Toutefois une longue introduction résume les idées générales de Freud en quatre chapitres, consacrés à l'activité psychique en général, à la sexualité infantile, à la psychologie du rêve et aux actes de distraction.

Puis, pour donner une idée précise de la technique, de Saussure cite, d'après le Dr Odier, un exemple de rêve interprété.

Le rêve est très court, et exprimé en quelques lignes : « Dans un jardin près d'une haie, ma sœur est là. Nous ramassons des pommes rouges. Il fait un soleil magnifique et resplendissant. Chaque fois que je me baisse pour ramasser une pomme, c'est un crabe énorme. Cela m'est indifférent ; je trouve naturel. J'en trouve deux fois de suite, et deux fois la patte gauche manque. Mère est là et je lui dis : Pourvu que je n'aie pas à déménager. Je ne serais plus capable de faire une valise. Pas de réponse. »

Il faut donner la clef de ce rêve. Après une « anamnèse » où la malade (neurasthénique à accès avec frigidité et malentendus conjugaux) est présentée rapidement, se trouvent relatées toutes les associations obtenues à diverses reprises, sous l'influence de termes empruntés au rêve (soleil, pomme, crabe, patte gauche, deux, valise, silence maternel).

Ces associations, très riches, très libres, renseignèrent assez sur les préoccupations de la malade pour diriger une cure, en la débarrassant surtout de ses obsessions conjugales.

Mais, pour le Dr Odier et l'auteur, le rêve a une signification précise que les associations ont permis de découvrir, constituant une auto-justification symbolique (avec d'ailleurs polysymbolisme assez inquiétant par la multiplicité des moyens de faire dire des choses différentes à un même symbole), et exprimant le désir du divorce, le retour chez les parents, l'accaparement des enfants.

A la lecture de cet intéressant exemple, voici l'impression personnelle que j'ai éprouvée, n'ayant pas la foi psychanalytique. Il y a un rêve quelconque, qui ne signifie rien. En faisant parler la malade avec confiance et abandon à propos des mots du rêve (et bien d'autres mots auraient donné des résultats analogues), on obtient des révélations très caractéristiques sur ses obsessions qu'elle n'avouerait pas, et dont elle n'a même pas conscience claire.

La connaissance de ces obsessions permet la cure. Il y a là une méthode d'analyse psychologique, directement rattachable à Pierre Janet, et dont le but est d'obtenir la sincérité et l'abandon ; mais tout ce qui est proprement psychanalytique, toutes les théories et les croyances doctrinales surajoutées dans l'interprétation (complexes érotiques, sadiques, etc.), tout ce qui a trait à la valeur symbolique du rêve est absolument superflu, et peut n'intervenir, ni dans le psycho-diagnostic, ni dans la thérapeutique.

Les excellents conseils donnés par l'auteur pour la pratique de l'analyse psychologique peuvent être utilisés tout à fait indépendamment du système de Freud ; et la méthode des associations provoquées — dont j'ai montré il y a longtemps la valeur pour la connaissance profonde des caractères individuels et que Kraepelin a utilisée le premier en pathologie —, n'a justement rien de « freudien » et ne fait pas partie de la véritable technique psychanalytique, laquelle impose seulement des déformations systématiques.

H. P.

A. OMBREDANE. — **La psychoanalyse et le problème de l'inconscient.** — R. Ph., 47e A., 3-6, 1922, p. 210-234, et p. 443-471.

L'auteur envisage, dans l'œuvre de Freud, ce qui constitue la théorie du psychisme normal, pour montrer « la valeur nouvelle qu'elle donne au problème de l'inconscient. »

De fait, en exposant les conceptions de Freud, — avec des rapprochements, des critiques — l'auteur, comme il le reconnaît, donne « plutôt une interprétation d'ensemble qu'un exposé servile des idées de Freud », laissant tomber le plus possible la téléologie, pour retenir les mécanismes.

Mais l'exposé, intéressant, est discursif ; il manque un effort de condensation et de synthèse.

H. P.

PAUL JENSEN. — **Die Erklärung des seelischen Geschehens und der psychophysische Parallelismus.** (*L'explication du processus psychique et le parallélisme psychophysique*). — Ar. néerl. de Ph. 1922, VII, p. 411-414.

Alors qu'en matière de perceptions sensorielles, on s'accorde à ne concevoir une explication satisfaisante que grâce à la connaissance des processus physiologiques impliqués, on néglige ceux-ci trop souvent quand il s'agit des processus mentaux plus élevés, méconnaissant le principe du parallélisme et introduisant une notion de causalité psychique très critiquable, dit l'auteur, qui considère que l'explication, là comme dans toutes les autres parties de la science, comporte la réduction à des phénomènes plus simples. Il voudrait que l'on continue à cet égard l'œuvre entreprise par Avenarius.

H. P.

G. H. LUQUET. — **La méthode dans l'étude des dessins d'enfants.** — J. de Ps., XIX, 3, 1922, p. 193.

L'auteur critique la méthode de l'enquête qui collectionne des dessins d'enfants sans se préoccuper ni de la nature de ceux-ci, ni de la génèse des documents graphiques recueillis, méthode que Lamprecht, il y a plus de 15 ans, employa dans une recherche extrêmement vaste, mais dont on ne connaît pas encore les résultats. Il défend, en revanche, la méthode monographique, même limitée à un seul enfant, et qu'il a, comme on le sait, très heureusement employée lui-même, avec observation directe, et expérimentation.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Du rôle et de la signification du conflit scientifique entre mécanisme et vitalisme.** — Scientia, 1922, p. 115-126.

La conclusion de cette étude méthodologique, c'est que, scientifiquement, il n'est pas nécessaire d'adopter un système mécaniste ou vitaliste, mais le mécanisme est un facteur de recherche hardie, le vitalisme un facteur de contrôle timoré ; l'attitude mécaniste répond au rôle du moteur, l'attitude vitaliste à celle du frein. Dès lors, l'une ou l'autre attitude est prise sous l'influence de tendances psychologiques et d'actions sociales. Dans l'intérêt des progrès de la science, il est préférable que l'attitude mécaniste soit la plus répandue.

H. P.

EMILE MEYERSON. — **De l'explication dans les Sciences.** — 2 vol. in-8, de 338 et 469 pages, 1921. Paris, Payot.

C'est une belle œuvre qu'avec *Identité et Réalité* et l'*Explication dans les Sciences*, a réalisée Emile Meyerson, un des maîtres incontestés de l'épistémologie moderne, de la philosophie de la connaissance.

Cherchant dans la science et la philosophie les tendances de l'esprit humain élaborant ses systèmes de pensée, il pense dégager une aspi-

ration profonde vers la rationalisation du réel, se heurtant il est vrai à des résidus irréductibles d'irrationnel, un effort vers une déduction de la multiplicité des apparences, des diversités des phénomènes, à partir d'une identité fondamentale, n'aboutissant pas toutefois à dégager cette identité.

Selon lui la raison de l'homme — c'est du moins un principe heuristique qu'il a adopté — doit être une et toujours semblable à elle-même. Mais que donnera à cet égard l'histoire comparée, dans les diverses formes de civilisation, des systèmes de pensée ? Cette unité de la raison est-elle constitutive de la nature réelle de l'homme ou résulte-t-elle d'une habitude d'esprit traditionnelle imposée par une civilisation méditerranéenne ? Graves problèmes. Ici la science se heurte elle-même à l'image symbolique du serpent qui se mord la queue, elle se prend comme objet elle-même : La raison apparaît comme un donné, non déductible, c'est-à-dire comme un irrationnel ; elle devrait être déduite de la nature pour satisfaire son exigence rationaliste, mais alors son principe même ne perdrait-il pas sa valeur absolue ?

Terrain mouvant où la science est contrainte de se dépasser par un acte de hardiesse métaphysique, mais où l'on n'est conduit dans l'important ouvrage d'Emile Meyerson qu'au terme d'une étude objective riche de faits et ferme de pensée, qu'on ne saurait lire sans en tirer le plus grand fruit.

H. P.

JULES SAGERET. — **La Religion de l'Athée.** — In-16 de 255 pages. Paris, Payot, 1922.

Sous ce titre paradoxal, c'est un livre plein d'enseignements intéressants qu'a écrit Sageret. S'adressant aux incroyants, il tient à leur faire prendre conscience de ce *fait* qu'ils ont une âme, une esthétique, un idéalisme, et que, de par la logique d'une doctrine fondée sur le respect de la science, naissent des règles fermes d'action morale imprégnées de l'esprit de tolérance. Certes le solide optimisme de l'auteur ne repose pas toujours sur des démonstrations logiques impeccables, et les justifications en droit du fait moral — dont la nécessité même peut être mise en doute — ne laissent pas d'être discutables. Mais on a plaisir à lire ces pages sincères, et particulièrement toutes celles de la première partie où Sageret cherche à montrer que, dans l'homme, le spirituel apparaît avec la formation, l'éducation collective : l'âme humaine, c'est cette flamme sociale déposée dans l'organisme individuel par la sagesse des générations successives ; la spiritualité humaine serait ainsi engendrée par le milieu humain.

H. P.

EMILE BOREL. — **L'Espace et le Temps.** — In-16 de 245 pages, Nlle Collection scientifique. Paris, Alcan, 1922.

E. Borel a toujours eu la préoccupation d'intégrer les données, même les plus techniques, des sciences mathématiques, dans la culture générale, montrant ce qu'on en peut tirer pour les constructions

philosophiques ou les applications pratiques, dans la vie sociale même. Et il sait, avec beaucoup de talent, donner, sur le plan des connaissances communes une image saisissante de systèmes de pensée inaccessibles en eux-mêmes pour qui ne manie pas les formules de l'analyse mathématique.

Dans son dernier livre, il a assumé la tâche de faire pénétrer ainsi dans le domaine de la culture générale les nouveaux principes einsteiniens, grâce à une « promenade » autour des théories de la relativité, en limitant cette promenade aux sciences de l'espace et du temps, en laissant à peu près complètement de côté les problèmes de la mécanique et de l'électromagnétisme.

Après une Introduction générale, situant les conceptions nouvelles (de Newton et Poincaré à Einstein), les chapitres successifs envisagent la géométrie et la figure de la terre, l'espace et le temps en astronomie, la géométrie abstraite et les cartes géographiques, la continuité et la topologie, la propagation de la lumière, enfin la théorie de la relativité sous sa forme restreinte et sous sa forme générale. Trois notes plus techniques complètent le volume.

Les questions traitées,qui concernent les fondements mêmes de la science, appartiennent à ce domaine épistémologique commun aux physiciens et aux psychologues qui réfléchissent sur les processus d'élaboration de la connaissance humaine.

H. P.

HENRI BERGSON. — **Durée et Simultanéité. A propos de la théorie d'Einstein.** — In-16 de 245 pages, 1922. Paris, Alcan.

De ce petit livre, riche d'une puissante et féconde pensée, il est inutile de chercher à donner une idée adéquate.

H. Bergson s'est livré, avec son esprit d'analyse si pénétrant et si subtil, à une critique profonde de la métaphysique relativiste. Car la théorie relativiste, qui pourrait comporter seulement une méthode d'expression mathématique, et dont on pense parfois qu'elle ne comporte que cela, s'est épanouie en une métaphysique, et même elle s'est imprégnée d'emblée de métaphysique. Sur ce terrain, elle prête le flanc à la critique, et, après avoir, admirablement, retrouvé par une déduction propre, les principes de la relativité restreinte et les équations de Lorenz à partir de la donnée de fait que constitue l'expérience de Michelson, Bergson a opposé sa métaphysique d'inspiration psychologique à celle des relativistes qui nient la réalité du temps, il a sauvé cette réalité du temps, donnée immédiate de l'esprit, fondement essentiel de sa philosophie de la durée. Il montre que ce que l'on dit du temps dans la nouvelle physique ne vaut que du temps « mesure », de ce temps spatialisé et vide qu'on ne peut identifier au temps vrai, au temps personnel, au temps vécu.

Le mythe relativiste du boulet emportant un observateur à de folles vitesses comporte une perspective de temps pour un observateur physique qui s'éloigne ; mais il y a réciprocité. Si deux physiciens s'éloignent l'un de l'autre, chacun d'eux envisagera le temps de l'autre sous la forme d'une dimension du continu quadridimensionnel, mais cela même prouverait, pour Bergson, l'identité d'un temps réel, apparaissant sous des perspectives diverses.

Le physicien réel évoque d'autres physiciens imaginaires quand il réalise le concept de la relativité du temps mais le philosophe ne tient compte que des physiciens réels, vivants, et dès lors, pour ceux-ci, il n'y aurait qu'un temps unique, le temps vécu.

Au fond c'est l'opposition du biologique, ce domaine de l'irréversible, au mécanique, qui se rencontre dans cette lutte de la philosophie bergsonienne et de la métaphysique relativiste, dont les tendances abstraites sont juste à l'opposé de celles qui sont si bien exprimées dans les « Données immédiates de la conscience ».

H. P.

II. — Anatomo-physiologie nerveuse. Neurologie

1° Questions Générales

CHARLES RICHET et CHARLES RICHET Fils. — **Traité de Physiologie médico-chirurgicale.** — 2 vol. in-8 de 1452 pages. Paris, Alcan, 1922.

Le point de vue des auteurs a été celui de l'application immédiate des données physiologiques à l'étiologie, à la séméiologie, à la thérapeutique. Il s'agit de ne plus permettre au médecin « de proférer ce blasphème que la physiologie est une science accessoire », en lui montrant par d'éclatants exemples « que l'étude approfondie du phénomène normal est indispensable pour la connaissance du phénomène pathologique ».

Etant donné le but des auteurs, et l'originalité de leur attitude, on s'attendait à voir plus nombreuses et plus étendues ces notions d'applicabilité pathologique des données physiologiques ; le traité de Ch. Richet apparaît en somme très analogue dans sa constitution aux autres Traités, de science pure.

Il n'est pas légitime d'envisager ce nouveau Traité du point de vue de la science pure, puisque c'est aller à l'encontre du but poursuivi, mais toutefois il est permis de remarquer parfois une confusion ou une erreur, souvent une insuffisante documentation. Sur un point qui touche à la psychologie, nous relèverons l'erreur qui fait substituer (p. 347) la notion du millième de seconde à celle du centième dans la mesure des temps de réaction, et qui conduit les auteurs à attribuer à l'acte cérébral une durée de 4 millièmes de seconde ! C'est un lapsus, toujours ennuyeux dans un ouvrage d'enseignement.

D'une manière générale, ce qu'on cherchera et ce qu'on trouvera dans ce Traité, ce sera, sous ses aspects variés, la pensée riche, féconde, de Charles Richet ; c'est là ce qui fait la réelle valeur de l'ouvrage.

H. P.

L. BIANCHI. — **La mécanique du cerveau et la fonction des lobes frontaux.** — Traduction André Collin et Sanguinetti. — In-8 de 438 pages. Paris, Arnette, 1921.

Il y a trente-cinq années que L. Bianchi commença ses recherches

sur la physiologie cérébrale, recherches dirigées par des conceptions philosophiques. Et l'on est heureux de pouvoir trouver, réunis dans ce livre, des protocoles d'expériences précieux à consulter, et des exposés synthétiques des théories générales élaborées par l'auteur. Un premier chapitre traite de l'évolution générale du système nerveux et des localisations. A l'aide de quelques observations cliniques personnelles, Bianchi prétend montrer que la grande sphère occipito-pariéto-temporale de Flechsig ne peut être envisagée comme un centre intellectuel, mais comme une « large zone d'évolution des zones sensorielles primitives, visuelle, auditive et tactile ».

Dans le second chapitre, est envisagée historiquement la question des fonctions attribuées aux lobes frontaux, c'est-à-dire surtout la manière dont furent accueillies et discutées les conclusions propres de l'auteur.

Le chapitre suivant traite de l'évolution, de la morphologie et de la structure du lobe frontal. Puis, après un exposé des méthodes de recherche, sont relatées les « histoires cliniques expérimentales de chiens, de renards et de singes », précieux recueil documentaire. On a le regret toutefois de ne pas trouver une investigation assez précise du comportement des animaux opérés, pour se faire une opinion certaine en dehors des appréciations de l'auteur ; mais il ne faut pas oublier que ces expériences sont en général très anciennes (1888-90), quelques-unes seulement datant d'une quinzaine d'années.

Après deux courts chapitres sur l'aire corticale excitable du lobe frontal et sur les voies associatives qui réunissent le lobe frontal au champ sensoriel du pallium, viennent des études de philosophie générale des fonctions mentales, sur l'intelligence et le langage, sur les émotions et sentiments, enfin sur la conscience elle-même, avec les conséquences sociales dégagées par Bianchi de l' « anatomo-psychologie de la conduite ». Deux appendices traitent de la logique et de la sociabilité.

Certes, l'auteur, dans ses considérations générales, dépasse souvent les limites où la prudence scientifique voudrait qu'on se bornât, certes sa conception essentielle d'une localisation exclusivement frontale des facultés supérieures de l'esprit peut aujourd'hui paraître mal fondée en fait, et, en droit, autant du point de vue d'une analyse psychologique plus exacte que d'une conception plus précise du fonctionnement physiologique du cerveau ; mais, malgré tout, sur ces problèmes traités par l'auteur avec une information étendue, correspondant à une curiosité toujours en éveil, et avec un esprit philosophique élevé, complété par le souci scientifique du fait d'observation ou d'expérience, sur ces problèmes à la solution desquels, par ses recherches et ses théories, il a personnellement contribué avec tant d'ardeur, on lira avec intérêt l'ouvrage de L. Bianchi, rendu facilement accessible au public français par André Collin et Sanguinetti, dont le souci de fidélité se marque par une traduction un peu trop littérale [1].

H. P.

(1) Un regret seulement à formuler, c'est que la vérification des noms propres n'ait pas été assez soigneusement faite : on trouve Langelmann pour Langelaan, Pfungen pour Pfungst, Piéret pour Piéron, Subbok pour Lubbock, Kalkins pour Calkins, etc..

Questions neurologiques d'actualité, avec Introduction par Pierre Marie. — In-8 de 551 pages. Paris, Masson, 1922.

Ce recueil de Conférences faites à la Faculté de Médecine en 1921 par des neurologistes, sur des questions d'actualité, à l'instigation de M. Pierre Marie, comporte une série de précieuses mises au point. En dehors de M. Pierre Marie lui-même, collaborèrent à cette œuvre collective d'enseignement MM. S. A. Kinnier Wilson, de Londres, Chatelin, Claude, Roussy, Guillain, Lhermitte, Souques, Babonneix, André Léri, Sainton, Sicard, Crouzon, Poulard, Foix, Laignel-Lavastine, Vurpas, Bourguignon, Bouttier et Béhague.

Parmi ces conférences, de valeur nécessairement inégale, nous citerons, pour l'intérêt qu'elles présentent au point de vue psycho-physiologique, les suivantes :

Les syndromes parkinsoniens (Souques) et la maladie de Wilson (K. Wilson) à cause de l'important problème de la régulation sous-corticale de la motricité ; l'encéphalite léthargique (Lhermitte), en raison de la curieuse et instructive variabilité des lésions engendrées et des troubles neuropsychiques corrélatifs ; les troubles sensitifs d'origine cérébrale (Roussy), sur lesquels la documentation de l'auteur ne m'a pas paru très complète ; l'automatisme médullaire (Foix) ; les encéphalopathies infantiles (Babonneix) engendrant, entre autres syndromes, les divers états de débilité mentale ; les algies (Sicard) ; les modifications de la pupille (Poulard) ; les psychoses thyroïdiennes (Laignel-Lavastine) ; les petits syndromes mentaux et l'état mental des obsédés (Vurpas), l'obsession, à la suite de très fines analyses psychologiques étant envisagée comme une « réaction de l'intelligence à la défectuosité de l'automatisme » ; la chronaxie (Bourguignon) ; la question de l'existence de centres préformés ou innés du langage (Pierre Marie) résolue par la négative, d'après l'observation de sourds-muets et d'enfants hémiplégiques droits,par ictus précédant l'acquisition du langage, et qui apprennent à parler, ce qui indique une formation de centres adaptés (au sens de groupements associatifs plus ou moins étagés) comme pour diverses activités motrices complexes, en l'absence de centres préformés.

La variété et l'intérêt des questions traitées donnent à ce recueil une très grande valeur. H. P.

J. P. PAWLOW. — **La vraie physiologie cérébrale.** — Ar. int. de Ph., XVIII, 1921, p. 607-616..

Grâce à l'étude des réflexes conditionnels, la physiologie des hémisphères cérébraux, nous dit l'auteur, est réellement née.

Les fonctions fondamentales de l'étage supérieur consistent en la création de liens nouveaux et passagers entre les phénomènes extérieurs et le travail des différents organes et en la décomposition de la complexité du monde extérieur, ramenée à l'activité des appareils créateurs et analysateurs. Dans un circuit réflexe congénital et invariable, il y a trois secteurs, un « récepteur », un « conducteur » et un « effecteur » ; quand intervient l'étage cérébral, pour les réflexes conditionnels, il s'ajoute deux secteurs nouveaux, l'un « analysateur », l'autre « contacteur », réalisant des liens passagers.

L'étude de la formation, de la systématisation des réflexes conditionnels, conduit à une loi générale correspondant à une fondamentale propriété du processus nerveux, celle de l'*irradiation et de la concentration consécutive.*

Soit une excitation acide gustative accompagnant l'excitation mécanique de vingt points de la peau. Un réflexe conditionnel est réalisé. Par excitation d'un point seulement, répétée, le réflexe conditionnel se produit d'abord, puis s'atténue et disparaît ; il y a « frénation » interne. Qu'on excite alors aussitôt un autre point cutané, on a le réflexe conditionnel normal.

Qu'on recommence maintenant l'expérience en réalisant le processus de frénation sur un point et en excitant ensuite un autre point, mais après un temps variable. On constate alors que, si le réflexe conditionnel est obtenu normalement par excitation immédiate du deuxième point, il est obtenu de plus en plus atténué au fur et à mesure que l'intervalle augmente jusqu'à faire complètement défaut pour un intervalle de 20 secondes, pour reparaître avec des intervalles plus longs, atténué d'abord puis plus intense, et redevenu normal pour un intervalle de 60 secondes.

Il s'agit là d'un processus d'inhibition, de frénation » interne, qui se répand, s'irradie d'abord, puis se reconcentre, l'irradiation maxima correspondant à une durée de 20 secondes environ ; la vitesse du processus est constante pour un animal donné, et susceptible de varier d'un animal à l'autre.

Pawlow considère comme inutile de chercher de ce fait des explications psychologiques, et il conclut qu'il ne faut pas s'écarter, en matière de physiologie cérébrale, de la méthode des sciences naturelles.

H. P.

GEORGE T. JOHNSON. — **A survey of the physiology of cerebration** (*Une revue de la physiologie cérébrale*). — J. of abn. Ps., XVI, 2-3, 1921, p. 115-136.

L'auteur fournit un utile résumé des données physiologiques que l'on doit aux travaux de Sherrington, d'Adrian et Lucas, de Graham Brown (phénomènes de facilitation) et de l'école de Pawlow (réflexes conditionnels). Il montre que les données psychologiques et physiologiques s'accordent et s'éclairent mutuellement en de nombreux points. Il détermine les règles physiologiques que l'on doit théoriquement admettre, en plus des faits expérimentaux, pour rendre compte du « learning » : Les stimuli laissent une empreinte dans les neurones affectés sous forme d'un accroissement d'irritabilité résultant de celui des synapses afférentes ; l'activité momentanée de neurones corticaux et moteurs abaisse la résistance des synapses afférentes (en outre des ondes d'excitation efférentes) ; la résistance des synapses afférentes agit sur la propagation de l'excitation le long des voies latérales ; un abaissement de résistance des synapses afférentes d'un neurone voisin facilite l'activité de ce neurone.

H. P.

R. BRUGIA. — **L'irrealta dei centri nervosi** (*L'irréalité des centres nerveux*). — Riv. di Psic., XVII, 2, 1921, p. 99-118, p. 340-355.

Il n'y a pas, selon l'auteur, de parties du système nerveux constituant des centres au sens habituel du mot, c'est-à-dire capables de « susciter, entretenir ou discipliner des énergies » ; ce sont seulement des moyens de continuité anatomique nécessaires et de transmission entre éléments sensitifs et dispositifs musculaires. Les instincts ne sont que des successions de réflexes sans intervention des vertus mystérieuses d'un centre.

Naturellement, aucun fait précis ne permet d'établir cette thèse, qui reste une vue théorique appuyée d'illustrations, interprétables autrement. H. P.

HENRY HEAD. — **Release of function in the nervous system** (*La libération fonctionnelle dans le système nerveux*). — Pr. of R. S., *A*. 92, 645, 1921, p. 184-209.

Dans cette « Croonian Lecture », l'auteur expose les grandes lignes de son importante conception générale sur le fonctionnement nerveux supérieur au cours des altérations pathologiques, inspirée de Hughlings Jackson : Les lésions destructives n'engendrent pas d'effets positifs, mais, en permettant à des centres inférieurs d'échapper au contrôle de centres supérieurs, entraînent, par cette condition négative, d'une façon indirecte, l'apparition de symptômes positifs. La libération fonctionnelle peut survenir par *désintégration* (abaissement organique de la capacité de domination des centres supérieurs) ou par déséquilibre dans les énergies respectives des fonctions des centres contrôleurs et des centres contrôlés (diminution d'un côté, augmentation de l'autre), par *évasion du contrôle* (escape from control).

La désintégration a été physiologiquement établie par les expériences de Sherrington et trouve un exemple expérimental encore dans les dissociations de sensibilité étudiées par Head et Rivers après section nerveuse.

L'évasion du contrôle trouve aussi dans les phénomènes de sensibilité des exemples élémentaires ; elle montre, sans disparition des fonctions supérieures, les activités inférieures dans leur simplicité originale, activités normalement inhibées ou modifiées par la dominance qu'implique l'intégration du système nerveux (au sens de Sherrington). Celle-ci s'établit à la suite d'un conflit, d'une lutte pour l'expression, la réalisation, entre des réactions physiologiques incompatibles, et dont les unes devront être empêchées, pour faire place aux autres par un mécanisme, ou de suppression temporaire, ou d'inhibition définitive, celles qui disparaissent étant les modes impulsifs et primitifs de réponse qui ne sont connus que par suite du phénomène pathologique de libération fonctionnelle. H. P.

J. BABINSKI. — **Réflexes de défense.** — R. N., XXIX, 8, 1922, p. 1049-1081.

Etude générale qui a fait l'objet d'une conférence à la Société

royale de Médecine de Londres, et consacrée surtout au point de vue de la clinique neurologique, sans examen approfondi du mécanisme physiologique.

Babinski pense que les réactions pathologiques comportent un retour à un mode de réactivité ancestrale (triple flexion du membre inférieur sous l'influence d'une excitation quelconque de ce membre), qui a été modifié par adaptation (la réaction de triple flexion étant limitée à l'excitation de la plante du pied, et devenue rapide et brève). H. P.

HENRI PIERON. — **La notion des centres coordinateurs cérébraux et le mécanisme du langage.** — R. Ph., 46e A., 7-10, 1921, p. 99-142, et p. 233-280.

Un historique de l'évolution des conceptions en matière d'aphasie ; une relation de sept observations personnelles d'aphasie de guerre particulièrement intéressantes (une cécité verbale pure et une accompagnée d'agraphie, une aphémie transitoire avec agraphie tenace, une aphasie d'hémiplégique à prédominance d'aphémie et agraphie, une aphasie complexe par insuffisance d'irrigation de l'hémisphère gauche après ligature de la carotide primitive, enfin deux aphasies compliquées de troubles intellectuels) ; un essai de mise au point de données de fait, rétablissant la réalité d'existence de la cécité verbale pure et de l'agraphie, délimitant l'aphémie et la surdité verbale et faisant la part du type ordinaire d'aphasie complexe ; une esquisse de construction des mécanismes psychophysiologiques, enfin de courtes pages sur l'état du problème des localisations de l'aphasie ; telles sont les grandes lignes de cette étude.

La notion essentielle à laquelle il est fait appel pour rendre compte des faits complexes de la pathologie du langage, c'est celle des *centres coordinateurs*.

On sait que le regard à droite ou à gauche (qui implique un jeu musculaire des deux yeux très compliqué) est commandé par des centres coordinateurs dextrogyre ou céphalogyre. L'atteinte de l'un de ces centres empêchera le regard de se porter correctement d'un côté ou de l'autre, sans ataxie ni paralysie.

Dans l'aphémie, dans toute aphasie, ce qui est atteint, c'est un centre coordinateur, non plus héréditaire cette fois, mais constitué par l'apprentissage, par le jeu de l'habitude. Il ne s'agit donc pas de perte d'images motrices (car, s'il y a bien des images kinesthésiques des mouvements verbaux comme des autres mouvements, elles ne sont ni nécessaires ni suffisantes pour assurer une exécution correcte qui exige l'intervention du centre coordinateur).

L'agraphie sans cécité verbale peut exister par atteinte d'un centre coordinateur de l'écriture, si celle-ci est usuelle ; sinon, quand elle consiste en une copie d'image visuelle chez des individus peu lettrés, elle est une conséquence de la cécité verbale.

La notion du centre coordinateur, où se trouve comme un jeu de fiches assurant chacune d'un coup un système de communications complexes, ne vaut pas seulement pour l'activité motrice mais aussi pour la réception sensorielle : lorsqu'on a coutume de percevoir un

symbole complexe (un mot par exemple), les perceptions correspondantes (traits noirs vus, phonèmes entendus), éveillent des réactions associatives par l'intermédiaire d'une fiche coordinatrice qu'a préparée l'usage. Ce n'est pas une image proprement dite; mais l'atteinte de cette station coordinatrice symbolique empêchera le jeu des associations usuelles ; il y aura une agnosie, une asymbolie, équivalant à une apraxie, et qu'on interprète par la destruction d'images verbales visuelles ou auditives, alors qu'il n'existe pas d'images indépendantes distinctes des autres images de la vue ou de l'ouïe.

Ainsi peuvent s'expliquer les agnosies limitées comme dans la cécité verbale pure, de même que des apraxies limitées, aphémies ou agraphies, grâce à un mécanisme psychophysiologique qui ne fait appel à aucune entité. Les localisations des divers centres coordinateurs ne peuvent être encore très exactement précisées, mais nous savons à peu près où se trouve leur siège.

Mais l'existence d'apraxies ou d'agnosies verbales n'empêche pas le type commun de l'aphasie d'être une atteinte de la sphère associative du langage, une atteinte intellectuelle spécialisée, suivant la conception de Pierre Marie.

Dans les diverses théories, on retient surtout la partie destructive, alors que c'est l'apport propre des données positives nouvelles qu'il faut garder. H. P.

GIUSEPPE PELLACANI. — **I centri dei riflessi emotivi** (*Les centres des réflexes émotifs*). — Riv. di Psic., XVIII, 1, 1922, p. 23-38.

L'auteur envisage l'émotion comme l'aspect subjectivo-cognitivo-conscient d'une commotion nerveuse, cas particulier du postulat fondamental de l'identité psychophysiologique (le phénomène psychique n'étant que l'aspect conscient du phénomène organique avec lequel il s'identifie). Cette commotion est une réaction réflexe à des stimuli adéquats, extérieurs, d'action directe ou indirecte, ou entièrement « psychogènes » ; les centres qu'elle implique sont nombreux et diffus, s'étageant dans la moelle, le bulbe, le cervelet, le mésencéphale, les noyaux de base (centres de coordination sympathique et parasympathique, mimique, musculaire), ils comprennent les centres supérieurs de coordination, et la commotion ne donne naissance à l'émotion elle-même que dans la mesure où ils s'étendent à la sphère corticale, où ils s'adjoignent les centres supérieurs de récapitulation et de coordination de l'écorce.

Mais l'auteur ne prouve nullement, bien entendu, ce postulat que le phénomène conscient est exclusivement cortical. H. P.

J. R. KANTOR. — **The Nervous System, Psychological Fact or Fiction ?** (*Le système nerveux, fait psychologique ou fiction ?* — J. of Ph., XIX, 2, 1922, p. 38-49.

L'auteur prétend examiner les conceptions nerveuses prévalentes actuellement en psychologie, pour discerner dans ces conceptions ce qui est fait et ce qui est invention, le système nerveux apparaissant, au titre des réflexes d'une part, au titre de moyen d'explication général d'autre part.

En fait, à propos de quelques exemples, il critique les tentatives d'explication physiologique de phénomènes de comportement, impliquant la théorie du neurone.

H. P.

L. BIANCHI. — **La fonction musicale du cerveau et sa localisation.** — Scientia, XVI, 7, 1922, p. 25-36.

Dans cette étude, l'auteur se fonde sur une intéressante observation de sa clinique relative à un hémiplégique aphasique complet, et resté capable de chanter une chanson napolitaine, mélodie et paroles, alors qu'il ne pouvait prononcer non seulement un mot, mais même un son syllabique (en dehors de ma-ma). Ne comprenant à peu près pas les paroles prononcées par d'autres, sensiblement incapable de les répéter, ce malade comprenait et répétait, en chantant seulement, les paroles de chansons chantées par d'autres. Le langage chanté se montrait donc entièrement conservé et le langage parlé entièrement aboli. Une observation aussi caractérisée n'est pas fréquente, si la dissociation du chant et de la parole est un fait bien connu.

Cette observation, dit Bianchi, « montre donc d'une façon irréfutable que les centres corticaux et les voies de transmission du chant articulé doivent être différenciés des centres corticaux et des voies de transmission du langage ordinaire. »

C'est que, si le langage est élément constitutif de la pensée, le chant « instrument des impulsions émotives, se rattache étroitement aux états émotifs de l'âme, et se soustrait à la volonté ». Pour la musique savante (exécution instrumentale, lecture musicale) de nombreuses données indiquent, par l'association des amusies et apraxies musicales avec les aphasies, que les centres correspondants sont dans l'hémisphère gauche. Mais, pour la musique primitive, populaire, il n'en serait pas ainsi ; du moins cette fonction aurait une localisation bilatérale, car le chant qui, au début n'était pas articulé, devait bien dépendre des deux hémisphères avant que la différenciation du langage parlé se soit produite. Le chant articulé, complexe psychique peu dissociable, est devenu automatisme par habitude, d'où une persistance plus tenace, même avec articulation.

Evidemment ces conclusions de l'auteur ne sont pas faites pour entraîner une adhésion immédiate : En effet, si un seul hémisphère permettait la conservation du chant articulé, l'observation de Bianchi ne serait pas exceptionnelle mais aurait un caractère banal et l'apraxie paraît dépendre, pour les actes devenus automatiques, habituels, d'une lésion de centres praxiques unilatéraux, or il s'agit d'actes indépendants de la différenciation du langage. La praxie complexe du chant ne doit pas échapper à la règle de l'unilatéralité. Bianchi confirme seulement la dissociation connue des fonctions verbales et musicales.

H. P.

2° Recherches anatomo-physiologiques expérimentales et comparées

H. BERGER. — **Untersuchungen über den Zellgehalt der menschlichen Grosshirnrinde** (*Recherches sur la teneur cellulaire de l'écorce cérébrale de l'homme*). — Z. f. ges. N. u. Ps., 69, 1921, p. 46-60.

L'auteur admet que la différenciation de l'écorce, impliquant une augmentation du nombre des prolongements, doit entraîner une réduction du nombre proportionnel des cellules nerveuses, mais il échoue à trouver une différence systématique dans le nombre de cellules par unité de volume des centres moteurs des mains droite et gauche. D'après des mensurations et des numérations soigneuses, le nombre total des cellules de l'écorce chez l'homme serait d'environ 5 milliards et demi (5.512.000.000). H. P.

K. S. LASHLEY. — **Studies of cerebral function in learning. — II. The effects of long continued practice upon cerebral localization. — III. The motor areas** (*Etudes sur les fonctions cérébrales dans l'apprentissage. — II. Les effets d'une longue pratique continue sur la localisation cérébale. — III. Les zones motrices*). — J. of comp. Ps., I, 1921, p. 453-468 ; et Brain, 44, 3, 1921, p. 255-285.

L'auteur a constaté que des habitudes fondées sur des impressions visuelles, acquises par le rat blanc après de nombreux essais, étaient abolies après ablation de l'écorce occipitale, mais persistaient après ablation d'un tiers du cerveau dans la région antérieure, comprenant tout le cortex excitable, le cortex considéré comme moteur. Ainsi le long apprentissage n'a pu entraîner un transfert fonctionnel de l'aire visuelle aux noyaux sous-corticaux.

La destruction du cortex, dit l'auteur, n'a pas, chez le rat, les effets paralytiques constatés chez les mammifères supérieurs. En revanche on réalise une hémiplégie analogue par ablation simultanée d'un côté de la région excitable de l'écorce et du corps strié, qui possède une grande partie des fonctions transférées à l'écorce chez les primates.

Dès lors Lashley a refait des expériences relatives à l'influence de cette ablation simultanée et bilatérale sur une habitude visuelle préalablement acquise (et consistant à se diriger dans un couloir éclairé pour y trouver sa nourriture, et non dans un couloir obscur où une décharge électrique « punit » l'animal de son erreur). L'animal, lent, spastique, après l'opération, manifeste pourtant une rétention satisfaisante du résultat de son apprentissage : il se dirige correctement.

Donc la persistance de l'habitude après ablation de l'écorce non occipitale ne tient pas à une suppléance par le corps strié ; elle tient à ce que les zones dites motrices, corps strié compris, ne font pas partie de l'arc impliqué par les réflexes conditionnels résultant de l'apprentissage et ne jouent qu'un rôle négligeable, ajoute l'auteur, dans la motricité volontaire.

Mais, à cet égard, les expériences de l'auteur ne sont pas très significatives. Voici un animal qui apprend à choisir entre deux couloirs celui qui est éclairé, c'est un problème sensoriel et non moteur. Son écorce visuelle étant conservée, son habitude acquise est maintenue comme disposition. Pour que la disposition se manifeste il lui faut se mouvoir. Si les zones motrices étaient nécessaires à tout mouvement volontaire, l'animal serait paralysé, et ne pourrait objectiver sa disposition, mais, ce qui serait probant au sujet du rôle des zones motrices, ce ne serait pas ce dernier fait, mais la paralysie. Du moment que l'animal se meut, plus ou moins difficilement, et qu'il y a motricité volontaire, le maintien des résultats de l'apprentissage sensoriel va de soi. Seulement des actes moteurs délicats, difficiles, ne seraient sans doute plus possibles, car ce sont ceux là que l'écorce motrice régit chez les primates, les mouvements de la main en particulier, la marche volontaire, quoique maladroite, restant possible.

Se demande-t-on si un homme paraplégique cortical ne saura plus rentrer chez lui ? Ou il ne pourra pas bouger, ou s'il bouge, il saura se diriger et mettre en évidence cette capacité. Or c'est le même cas que celui du rat de Lashley.

H. P.

M. MINKOWSKI. — **Sur les mouvements, les réflexes et les réactions musculaires du fœtus humain de 2 à 5 mois et leurs relations avec le système nerveux fœtal.** — R. N., XXVIII., 1921, 11 et 12, p. 1105-1118 et p. 1235-1250.

Dès l'âge de deux mois, un fœtus présente, après la mise au jour, des réflexes médullaires pendant une dizaine de minutes ; on obtient des réflexes labyrinthiques, dont l'origine est bulbaire, des réflexes cutanés, dont l'origine est spinale (disparaissant après section de la moelle) et en particulier le réflexe plantaire en flexion. On constate une excitabilité musculaire directe, avec transmission à distance, probablement par propagation osseuse de l'ébranlement de la percussion (du biceps au grand pectoral par exemple).

Il y a là des données intéressantes de neurologie fœtale.

H. P.

N.-C. PAULESCO. — **Localisation des instincts sur l'écorce cérébrale.** — Ar. int. de Ph., XIX, 1, 1922, p. 74-87.

L'auteur distingue dans les phénomènes de relation ceux qui sont inconscients (réflexes) et ceux qui, conscients (actes instinctifs et volontaires) nécessitent des sensations « qui ne peuvent se produire que dans l'écorce cérébrale ».

Les animaux ont une activité consciente toute instinctive, et l'ablation de l'écorce l'abolit, donc « l'écorce cérébrale est le siège des instincts ».

Paulesco cherche alors à localiser les divers instincts dans l'écorce, étant entendu que « les instincts ne sont que des impressions émotives suivies de réactions émotives. »

Il détruit par cautérisation une petite région d'écorce chez le

chien, et il constate que, quand la lésion est frontale, l'animal ne touche plus spontanément à l'eau ni aux aliments pendant 6 à 15 jours ; en s'éloignant de la région frontale, la lésion devient de moins en moins efficace. Dans la région temporo-occipitale, la soif seule est atteinte, dans la région pariétale ou occipitale, ni la faim ni la soif ne sont abolies (3 expériences relatives à l'appui).

L'auteur conclut à l'existence, dans la partie inférieure du lobe frontal « d'un centre de l'instinct de nutrition, qui préside aux besoins nommés soif et faim. »

Les instincts de défense « siègent probablement au niveau du pôle postérieur des hémisphères ». Des expériences ont donné des résultats « qui paraissent confirmatifs » (une expérience relatée : cautérisation occipitale après laquelle un chien, très peureux, devient impassible, pendant quelques jours).

Pour les instincts de reproduction (qui seraient localisés à la partie postéro-supérieure des hémisphères) les résultats des recherches ont paru « très difficiles à préciser » (Pas de relation d'expériences.) Enfin, parmi les « instincts sociaux » l'instinct maternel se localiserait près de l'extrémité inférieure du sillon crucial (une expérience relatée).

Ce sont « les espaces libres de l'écorce cérébrale » qui « servent à loger les instincts individuels et sociaux ». Les expériences paraissent, dans la faible mesure où l'on en peut juger d'après les rares relations de l'auteur, bien peu précises et guères concluantes.

Quant aux considérations théoriques, elles sont des plus discutables, et la pétition de principe fleurit avec abondance !

H. P.

M. MINKOWSKI. — **Sur les conditions anatomiques de la vision binoculaire dans les voies optiques centrales.** — Enc., *17*, 2, 1922, p. 65-96 (et planches I-IX).

L'auteur, par une étude des dégénérescences secondaires consécutives à l'énucléation d'un œil (chat, singe, lapin, chèvre, et homme), a pu apporter des données qui nous manquaient encore sur la répartition des fibres optiques croisées et directes dans les centres primaires, et fournir, pour l'homme, un schéma du parcours des voies émanant des deux rétines. On constate qu'il y a des faisceaux croisés et directs, restant entièrement distincts dans les tubercules quadrijumeaux antérieurs, les couches optiques, et les corps genouillés externes où se trouve le dernier relai conduisant à l'écorce, ce qui donne à penser à l'auteur que, dans l'écorce aussi, les faisceaux restent distincts, et l'union binoculaire se ferait par association à distance.

Il s'agit là d'une extrapolation qui reste douteuse. Mais, ce qui est certain, c'est que, jusqu'à l'écorce, les fibres des deux rétines restent distinctes et groupées en faisceaux ; la fusion binoculaire est une fonction corticale, à l'encontre de certaines théories, contredites d'ailleurs par de nombreuses observations psychophysiologiques.

H. P.

T. GRAHAM BROWN. — **Reflex orientation of the optical axes and the influence upon it of the cerebral cortex** (*Orientation réflexe des axes optiques et influence que l'écorce cérébrale exerce sur elle*). — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 571-578.

Le « réflexe d'orientation » apparaît comme un mécanisme relevant du cerveau moyen, et dirigeant les axes optiques en rapport avec l'espace extérieur d'une façon stable ; quand la tête se meut, activement ou passivement, il se produit des mouvements des yeux juste compensateurs des mouvements de la tête. Chez le singe en narcose, l'excitation par chocs faradiques rapides sur une partie de l'écorce occipitale permet la réaction reflexe de fixation d'un point de l'espace (correspondant chez l'animal normal à un état d'attention dirigée) ; et, aussitôt après, le réflexe d'orientation peut être obtenu, s'il était aboli ; il est ainsi réveillé.

L'écroce occipitale apparaît à Graham Brown comme une zone motrice « de la rétine », maintenant l'image d'un objet extérieur sur la région rétinienne de fixation en dépit de tous mouvements du corps et de la tête, en amenant l'image d'un objet sur le point de fixation.

Mais l'excitation de la circonvolution frontale moyenne suscite également la réaction d'orientation ; cette zone motrice commanderait la rotation voulue des globes oculaires, l'exploration par l'œil, la tête étant immobile, ou la fixation maintenue en depit des mouvements du corps. Enfin, par excitation de la circonvolution frontale supérieure, il y a un mouvement de la tête, les globes gardant la même position dans les orbites. Il s'agirait ici d'un mouvement d'exploration conjugué de la tête et des yeux, comme lorsque l'animal suit, par exemple, le vol d'un oiseau ; ce centre réglerait tout particulièrement la poursuite par le regard d'un objet se déplaçant.

En somme, d'après les conceptions de Graham Brown, en accord avec nos connaissances cérébrologiques, l'écorce occipitale réglerait les réactions visuelles automatiques d'origine rétinienne, l'écorce frontale, les réactions de fixation ou d'exploration oculaire en rapport avec les tendances générales réglant le comportement de l'animal.

H. P.

AUG. TOURNAY. — **Influence du sympathique sur la sensibilité : effet de la résection du sympathique sur le reliquat de sensibilité d'un membre dont les nerfs ont été sectionnés en presque totalité.** — C. R., t. CLXXIII, 1921, p. 939-942.

Une pointe de feu profonde avec irritation de la plaie entraîne un soulèvement de la patte avec affaissement du talon (hypotonie des jumeaux) ; la section des nerfs sciatiques et saphènes internes diminue, sans l'abolir, cette réaction ; si, d'un côté, on sectionne le sympathique, on constate de ce côté, non l'abolition mais au contraire l'exaltation du phénomène, et il y a réaction à un pincement du talon. C'est donc qu'il existe un reliquat de sensibilité rendu plus apparent par la section du sympathique ; ce reliquat disparaît lorsqu'on sectionne les expansions aponévrotiques descendant des muscles postérieurs de la cuisse vers le talon d'Achille. L'auteur ne précise pas le mécanisme probable. H. P.

3° Neuropathologie

GEORG LENZ. — **Zwei Sektionsfälle doppelseitiger zentraler Farbenhemianopsie** (*Deux cas avec autopsie d'une hémiachromatopsie double centrale*). — Z. für ges. N., *71*, 1921, p. 135-166.

Relation clinique de deux cas présentant une dissociation remarquable entre la vision spatiale et la vision chromatique, et un parallélisme net entre l'intensité des lésions des différentes zones de la sphère visuelle de l'écorce et celle des troubles fonctionnels des différentes régions du champ visuel. Atteinte maxima dans la moitié gauche supérieure du champ, correspondant à une atrophie maxima de la lèvre inférieure de la calcarine droite. Le secteur inférieur gauche du champ uniquement achromatopsique est en rapport avec un simple éclaircissement cellulaire des couches supérieures de la lèvre supérieure droite.

L'atteinte maculaire et paramaculaire centrale consiste en une hémiachromatopsie gauche totale, et une achromatopsie complète, seulement dans le secteur droit supérieur du champ (correspondant au secteur inférieur de la macula) ; corrélativement, dans la région postérieure de la calcarine, il y a un éclaircissement des couches granulaire externe et pyramidale d'un côté, aussi bien dans la lèvre inférieure que dans la supérieure, et une lésion semblable mais plus prononcée encore de l'autre côté dans la seule lèvre inférieure, la lèvre supérieure étant relativement respectée.

De ces observations, avec examen cytoarchitectonique complet, illustrées de nombreuses photographies, résulte tout d'abord une confirmation éclatante des localisations rétiniennes dans la zone calcarine, fondées sur le siège des blessures de guerre dans les différentes formes d'hémianopsie.

A cette occasion, l'auteur examine le problème de la localisation de la sensibilité chromatique, en rappelant les faits et les théories antérieures.

Lenz avait admis autrefois l'existence d'un centre chromatique distinct dans le gyrus fusiforme, conception qu'il a reconnue depuis lors insoutenable. Willbrand a attribué les troubles de la chromatopsie à une augmentation des résistances à la conduction le long des voies optiques, en un point donné de ces voies, et cela parce que les sensations chromatiques ayant le plus grand chemin à parcourir, seraient les premières affectées par la résistance à la conduction ; leur siège serait dans la couche la plus superficielle de l'écorce, le sens spatial étant situé au-dessous et le sens lumineux dans des couches encore plus profondes.

Mais on rencontre des hémianopsies résiduelles après une hémorragie, limitées parfois à une perte de la sensibilité aux couleurs ; c'est que le foyer entraînerait à distance des troubles de nutrition dans les régions voisines, et susceptibles d'affecter les voies optiques.

Seulement, dans un des cas observés par Lenz, il y avait atteinte primitive des voies optiques, directement, avec conservation de la vision spatiale, et intégrité, somme toute des couches superficielles, comme dans les cas célèbres de Samelsohn et Steffan.

L'auteur, admettant la réalité de la localisation chromatique superficielle de Wilbrand, à laquelle les faits ci-dessus relatés apportent un sérieux appui, pense que l'hémiachromatopsie durable peut être un phénomène résiduel dû à l'atrophie du centre de vision des couleurs, par inactivité prolongée ; la récupération se ferait dans les couches profondes, pour les autres modes de vision.

H. P.

H. ROGER et REBOUL-LACHAUX. — **Le syndrome excito-visuel du champ aveugle des hémianopsiques. Lueur colorée hémiopique, aura et équivalent comitial chez un hémianopsique latéral homonyme par lésion occipitale.** — Enc., déc. 1921, p. 573-579.

Une lueur bleue dans la moitié aveugle du champ visuel se produisant, soit comme aura de la crise épileptique, soit sans crise consécutive, des palpitations et de l'angoisse concomitantes, tels sont les phénomènes qui donnent occasion aux auteurs de rappeler, d'une part les hallucinations visuelles, scotomes scintillants, etc., qui peuvent traduire une excitation de l'écorce occipitale ou des voies optiques avec ou sans excitation simultanée des zones motrices ; d'autre part les degrés de l'hémianopsie distingués par Piéron : hémiachromatopsie, hémiastéréopsie, hémiaphotopsie.

H. W.

C. TRETIAKOFF et S. BALESTRA. — **Absence congénitale du corps calleux sans troubles psychiques apparents chez une femme morte à l'âge de 32 ans.** — B. S. cl., XV, 2, 1922, p. 58-62.

Cette absence de troubles psychiques malgré une agénésie pure du corps calleux, trouvaille d'autopsie, contraste avec des atteintes psychiques graves dans les lésions de l'adulte. Il faut tenir compte, rappellent les auteurs, de l'éducation et de la suppléance. « Il est possible que, en cas d'absence congénitale de cette commissure, l'éducation des centres nerveux se fasse de façon à permettre un fonctionnement normal de l'appareil psychique ». D'ailleurs si cette commissure principale unissant les deux hémisphères faisait défaut, la commissure blanche était en revanche très développée (plus du double de la normale) et pouvait sans doute la suppléer dans une assez large mesure.

H. P.

J. LHERMITTE et L. CORNIL. — **L'hétéresthésie dans la commotion directe de la moelle épinière.** — Enc., avril 1922 ; p. 202-212.

La conduction et la systématisation de la sensibilité dans la moelle sont de connaissance difficile. Comme elles paraissent différer d'une espèce à l'autre, la pathologie est une ressource indispensable pour leur détermination chez l'homme, d'où l'intérêt de l'observation rapportée par L. et C. Ils distinguent plusieurs cas. Dans l'un il y a rapport topographique entre la lésion et ses effets ; par exemple, dans les commotions cervicales, les douleurs répondent exactement aux territoires des racines cervico-brachiales ; troubles sensitifs et moteurs sont superposés. D'autres fois, au contraire, la douleur dé-

borde très largement (et sans limites précises) les territoires paralysés, tantôt elle n'est pas spontanée et répond aux excitations de la peau ou des plans profonds, c'est la forme hyperalgésique ; tantôt elle est aussi bien spontanée que provoquée et peut être dénommée causalgique en raison de sa ressemblance avec les souffrances décrites pour la première fois par Weir-Mitchell dans certaines blessures des nerfs périphériques. S'étendant souvent très loin de la région traumatisée, infectée, ou comprimée, elle n'est manifestement pas une réaction radiculaire ; il semble qu'elle soit due à la suspension de l'inhibition sensitive et motrice que chaque segment de la moelle paraît exercer sur ceux qui lui sont sous-jacents. Mais ce mécanisme ne suffirait pas à expliquer un quatrième type de dysesthésie commotionnelle, l'hétéresthésie, dans laquelle, très loin des racines qui peuvent avoir été lésées directement par le traumatisme, la sensibilité présente des variations distribuées en bandes qui répondent nettement à une topographie radiculaire. Aussi Graham Brown suppose-t-il que l'action des segments supérieurs sur les inférieurs n'est pas seulement d'inhibition, mais aussi d'intégration, de telle sorte qu'en son absence les éléments, dans l'espèce les domaines radiculaires, réagiraient chacun pour son compte. Cette explication paraît trop hypothétique à Lhermitte et Cornil. Ils admettraient plutôt que les fibres intraspinales continuent dans leur trajet à présenter la topographie radiculaire et que l'hétéresthésie résulterait de ce qu'elles sont inégalement lésées.

H. W.

PIERRE MARIE et H. BOUTTIER. — **Etudes cliniques sur les modalités des dissociations de la sensibilité dans les lésions encéphaliques.** — R. N., XXIX, 1 et 2, p. 1-22 et 144-160.

Importante étude, appuyée sur la relation de vingt observations nouvelles, avec rappel des travaux antérieurs, indication des méthodes d'examen à employer et discussion des faits au point de vue clinique et physiopathologique. Le syndrome cortical ne peut être défini avec précision par opposition au syndrome thalamique. « Le syndrome cortical est caractérisé par la prédominance, sur les. sensibilités profondes, des troubles sensitifs. Mais on peut observer, dans les syndromes corticaux et sous-corticaux, *toutes les variétés de dissociations sensitives.* »

De même « dans les cas de syndromes thalamiques, on peut observer toutes les variétés de dissociations sensitives. Le syndrome thalamique n'a, au point de vue sensitif, aucune individualité. La notion de son identité possible avec le syndrome sensitif cortical des classiques a déjà été fort bien mise en évidence par M. Piéron. Cet auteur s'exprime ainsi : « Si l'on compare le syndrome thalamique « avec le syndrome cortical, on constate qu'il peut y avoir identité « entre les deux, sauf en ce que l'analgésie objective peut être plus « complète dans le premier que dans le second et que les lésions « thalamiques s'accompagnent souvent de douleurs subjectives « ayant les allures de la causalgie ». Nos recherches confirment tout à fait cette opinion. » Les conceptions de Head sont également discutées au point de vue de leur fondement dans les faits cliniques ;

les auteurs soulignent la contradiction de l'ancienne théorie de Head sur des voies spéciales affectées à la discrimination et au sens stéréognosique, et de son opinion actuelle sur les fonctions propres de l'écorce assurant exclusivement la discrimination ou la connaissance des formes.

Au point de vue même de la distinction générale du protopathique et de l'épientique, « existe-t-il, chez l'homme moderne, des sensibilités strictement protopathiques et tout à fait indépendantes, par conséquent, de l'activité corticale ? La question est difficile à résoudre actuellement : mais nos recherches cliniques aboutissent à des conclusions conformes dans leur ensemble à celles de M. Piéron », qui admet, dans le thalamus, un centre sensitif de la douleur, et, en lui attribuant un rôle au point de vue de la répercussion affective des sensations tandis que l'écorce a surtout un rôle perceptif, considère que les centres sensitifs proprement dits sont corticaux.

Enfin, en ce qui concerne l'origine des dissociations rencontrées des troubles sensitifs, deux hypothèses sont possibles : des localisations électives ou une inégale fragilité, à laquelle se rallie Piéron. « Notre impression *a priori* eût été de nous rallier à cette seconde hypothèse... mais nous ne le pouvons pas, au moins d'une façon absolue ». En effet, les dissociations corticales sont variables. « On a beaucoup plutôt l'impression, et ceci est encore purement et simplement une hypothèse, que dans cette question des troubles sensitifs d'origine cérébrale il faut faire à la notion des suppléances physiologiques une part très considérable. »

L'hypothèse des auteurs n'est pas développée.

C'est un travail qui devra être lu par quiconque s'intéresse aux problèmes des localisations sensitives et des dissociations de sensibilités.

H. P.

PIERRE MARIE et H. BOUTTIER. — **L'hyperesthésie douloureuse au froid dans les syndromes thalamiques dissociés.** — R. N., XXIX, 7, 1922, p. 985-990.

Les syndromes thalamiques frustes se décèlent surtout par des hémialgies ; les auteurs résument 5 observations dont une concerne un syndrome complet, et quatre divers syndromes dissociés ; or, dans ces derniers cas, avec des dissociations très diverses dans les troubles de sensibilité, il existe un caractère commun, c'est une hyperesthésie douloureuse au froid, très diffuse, accompagnée ou non de l'hyperalgésie au chaud. Un tube froid cause une impression pénible de glacé ; et ces malades ne peuvent se débarbouiller à l'eau froide.

H. P.

CH. FOIX. — **Sur une variété de troubles bilatéraux de la sensibilité par lésion unilatérale du cerveau.** — R. N., XXIX, 3, 1922, p. 322-331.

Cette communication à la Société de Neurologie du 9 mars 1922 porte, en sous-titre : « *Anesthésie par agnosie* (*anesthéso-agnosie*) *avec*

prédominance des troubles de la notion de position (*atopognosie*) *constituant par leur association à une hémiplégie et une aphasie d'intensités variables et à l'apraxie idéo-motrice un syndrome caractéristique des lésions profondes du lobe pariétal.* »

A quatre reprises, l'auteur déclare s'être trouvé en présence du même syndrome, du même complexus symptomatique, et il résume les quatre observations. En l'absence d'autopsie, et après avoir songé à des lésions bilatérales, l'auteur pense pouvoir s'appuyer sur la pluralité des cas identiques — alors qu'une identité de lésions en des points différents et très limités serait invraisemblable — pour affirmer la dépendance du syndrome entier vis-à-vis d'une lésion unique.

Dans une observation, par exemple, on rencontre une hémiplégie droite prédominant au membre supérieur, un reliquat d'aphasie, une apraxie caractérisée (incapacité de faire un pied de nez, de se servir de ciseaux, etc.), une hypoesthésie bilatérale : à droite, hypoesthésie modérée à tous les modes, troubles de la notion de position ; à gauche, hypoesthésie tactile, perte de la notion de position aux doigts et orteils, retard pour la sensation de chaleur, sensibilité osseuse faiblement diminuée, troubles stéréognostiques marqués.

Pour l'auteur, les troubles de sensibilité du côté non lésé seraient dus à une méconnaissance, à une agnosie, à un défaut du fonctionnement psychique supérieur ; la perte de la notion de position, qui est un jugement, relèverait de cette agnosie.

Mais, vraiment, les constructions de Foix se montrent en somme assez arbitraires et fragiles, en l'absence de tout examen anatomique. Les phénomènes de troubles lésionnels associés, par contrecoup, par diaschise, peuvent rendre compte de l'atteinte corticale de la sensibilité des deux côtés. Les données de fait dans les observations relatées, ne sont pas, en tout cas, en parfait accord avec les déductions théoriques.

H. P.

J. BABINSKI et J. JARKOWSKI. — **Hyperalgésie et réactions hyperalgésiques dans l'hémiplégie cérébrale.** — R. N., XXIX, 2, 1922, p. 210-212.

Il existe chez les hémiplégiques, avec de notables variations individuelles, une hyperalgésie (coïncidant souvent avec de l'hypoesthésie) du côté paralysé, et entraînant des mouvements étendus, soit volontaires, soit réflexes (automatisme médullaire), soit enfin intermédiaires, souvent croisés, persistant dans le coma (avec gémissements) et paraissant constituer, comme dans le syndrome de Brown-Séquard, des « réflexes de défense encéphaliques ».

H. P.

ANDRÉ THOMAS. — **L'évolution des troubles de la sensibilité et de la motilité dans un cas de syndrome protubérantiel.** — Enc., *17*, 1, 1922, p. 20-31.

Etude d'un malade très cultivé ayant présenté, à la suite d'un ictus, des troubles, suivis pendant plusieurs années, et consistant

en une hémianesthésie et une hémiataxie, accompagnées d'une hyperalgésie très marquée. La sensibilité au chaud et au froid a disparu, mais les excitations thermiques entraînent des douleurs intolérables : Le malade ne peut se laver à l'eau froide.

Malgré des caractères qui paraissent tout à fait caractéristiques du syndrome thalamique, l'auteur pense à une localisation protubérantielle de la lésion.

H. P.

MONIER-VINARD et LONGCHAMPT. — **Monoplégie brachiale dissociée avec incoordination motrice.** — R. N., XXIX, 3, 1922, p. 317-320.

L'intérêt de l'observation rapportée par les auteurs tient à la limitation de la paralysie (portant sur les deux derniers doigts de la main droite), d'origine très vraisemblablement corticale, et à l'existence d'une incoordination motrice globale du membre supérieur droit, en l'absence de tout trouble appréciable des sensibilités, aussi bien profondes que superficielles, et d'un déficit moteur pour les muscles en jeu.

Ceci est bien en faveur de l'opinion de Monakow et Minkowski que la coordination motrice est assurée par « une sensibilité profonde inconsciente », une sensibilité proprioceptive d'influence sous-corticale au point de vue de la régulation motrice.

Dans le cas relaté, les auteurs pensent effectivement « que le trouble de la coordination est la conséquence d'un trouble de la sensibilité profonde inconsciente » qu'ils rapprochent de la diminution de tonus constatée dans le membre atteint de leur malade.

H. P.

J. BABINSKI, JARKOWSKI et PLICHET. — **Kinésie paradoxale. Mutisme parkinsonien.** — R. N., XXVIII, 12, 1921, p. 1266-1276. — PIERRE MARIE et GABRIELLE LEVY. — **Palilalie et syndrome parkinsonien par encéphalite épidémique.** — R. N., XXIX, 1, p. 66-74.

Une femme présentant un syndrome parkinsonien après encéphalite a des troubles moteurs intermittents, tantôt immobile, tantôt très active : elle a un mutisme absolu quand elle fait effort, ne peut raconter une fable qu'elle vient de réciter automatiquement, répondre oui ou non, alors qu'elle vient de donner le résultat d'un calcul mental. Une influence émotive peut faire cesser le mutisme : sa fille lui désobéissant, elle la réprimande. Ces troubles de mutisme paradoxal dont quelques cas analogues ont été donnés relèveraient d'une lésion du corps strié, d'après Babinski.

Dans une des deux observations de Pierre Marie, il y a un état de torpeur intellectuelle avec dysarthrie et voix éteinte, expirante comme chez les pseudobulbaires, et palilalie, répétition involontaire et irrésistible des mots, de courts fragments de phrase, dans l'autre palilalie uniquement. Le trouble est rapproché des impossibilités d'inhibition des Parkinsoniens. A la Société de Neurologie, Babinski rapprocha la polilalie du mutisme.

Et de fait, il paraît s'agir d'un trouble de régulation, par insuffisance dans un cas, par excès dans un autre, d'inhibition de l'expression motrice verbale.

PIERRE MARIE, H. BOUTTIER et PERCIVAL BAILEY. — **La Planotopokinésie. Etude sur les erreurs d'exécution de certains mouvements dans leurs rapports avec la représentation spatiale.** — R. N., XXIX, 5, 1922, p. 505-512.

L'expression nouvelle, employée pour désigner des troubles dont deux observations fournissent des exemples, unit à deux mots grecs passés dans notre langue le mot erreur (πλάνη).

Voici un malade ayant après ictus une hémiparésie droite accompagnée d'aphasie passagère et incomplète ; il exécute correctement tous les actes, sauf ceux qui exigent une représentation spatiale un peu complexe, comme enfiler sa chemise (il se perd dedans), faire un nœud avec une ficelle ou avec sa cravate ; il ne peut indiquer sur un plan comment il irait d'un point à un autre, dispose mal des opérations à calculer, faisant chevaucher les chiffres, exécute èn miroir le geste qu'on lui montre (test de Head, de l'index droit sur l'oreille gauche).

En voici un autre, cultivé, à déficit intellectuel passager, qui présente exactement les mêmes troubles ; il a perdu la notion d'angle, ne sait si une voiture vient vers lui de la droite ou de la gauche. Dans les deux cas, il y a un trouble d'allure apraxique mais qui est exclusivement limité à l'exécution de mouvements exigeant une représentation spatiale, il y a « planotopokinésie ».

H. P.

PIERRE MARIE, H. BOUTTIER et PERCIVAL BAILEY. — **A propos des faits décrits sous le nom d'apraxie idéo-motrice.** — R. N., XXIX, 7, 1922, p. 973-985.

Une malade, qui a été atteinte d'hémiplégie droite, puis d'hémiplégie gauche, à récupération incomplète, peut exécuter à droite les ordres moteurs, réaliser des mouvements complexes, et en est incapable à gauche, même quand il s'agit d'actes simples demandés. Ce n'est pas le reliquat paralytique qui peut rendre compte de la déficience, car des actes automatiques (boire avec un verre, retirer son chapeau) sont encore exécutés du côté gauche, alors que, sur demande, la malade ne peut mettre sa main sur la tête ni faire le geste de tirer un cordon de sonnette.

Il y a apraxie unilatérale, ce qui implique que l'origine n'en est pas à chercher dans un trouble aphasique ni dans un déficit d'intelligence. La malade dit qu'elle sait ce qu'elle doit faire, se le représente même, mais est inhibée quand il s'agit de le réaliser de la main gauche ; si on la met sur la voie, l'acte s'achève correctement.

Il y aurait là un processus psychophysiologique plus complexe que le terme d'apraxie idéo-motrice ne le peut indiquer.

H. P.

F. BREMER. — **Global aphasia and bilateral apraxia due to an endothelioma compressing the gyrus supramarginalis** (*Aphasie globale et apraxie bilatérale dues à un endothéliome comprimant le gyrus supramarginal*). — Ar. of Neurology and Psychiatry, V, 1921, p. 663-669.

Observation prise par le neurologiste belge Bremer dans la clinique du grand chirurgien américain Cushing. L'aphasie était à peu près totale : incompréhension complète du langage, parole limitée à deux expressions verbales, alexie, et agraphie, le nom seul pouvant encore être écrit. En outre. apraxie bilatérale marquée ; le malade peut mettre une cigarette à sa bouche, mais est incapable de se servir d'allumettes, faisant des gestes absurdes.

Une tumeur post-centrale fut diagnostiquée (syndrome du gyrus supramarginal de P. Marie et Foix). Effectivement, à l'opération, fut trouvé et enlevé un endothéliome de 4 cm. × 3 cm.5 sur le gyrus supramarginal.

Une récupération fonctionnelle, lente mais progressive, suivit l'opération ; trois mois après, dysarthrie persistante ; apraxie disparue. L'auteur pense que le petit volume de la tumeur permet d'admettre une action compressive seulement locale.

H. P.

NOICA. — **L'agraphie chez l'aphasique moteur. — La perception auditive et la perception visuelle. — L'agraphie chez l'aphasique sensoriel. — Aphasie motrice et anarthrie. — Les onomatopées et le langage des enfants, les gestes. — Sur l'apraxie.** — B. B., LXXXVI et LXXXVII, 1922, p. 886-888 ; pp. 272-274, 274-276. 286-288, 288-290 et 642-644.

Il y a, pour Noica, deux catégories d'aphasies et deux seulement, la sensorielle et la motrice.

Ce qu'on perd en devenant aphasique sensoriel, dit l'auteur, c'est toute la culture antérieure, tous les perfectionnements acquis par l'ouïe et la vue. La perception auditive et visuelle est troublée. Un roumain, aphasique sensoriel, échoue à répéter un mot de sa propre langue, alors qu'un étranger le répète correctement quoique sans le comprendre ; mais la répétition deviendra possible quand on lui aura fait répéter lettre par lettre. Une aphasique n'ayant jamais su écrire ne peut imiter le dessin d'un mot, mais imitera un ovale, dessin plus simple, comme un enfant encore illettré.

L'aphasique sensoriel devient agraphique parce qu'il a oublié les lettres qu'il a apprises ; il copie comme un dessin, l'imprimé en imprimé. Quand il s'améliore, ce malade écrira sous dictée lettre par lettre, mais ne pourra écrire un mot ou une phrase, parce que sa perception auditive est encore troublée. L'aphasique moteur peut écrire un mot qu'il est incapable de prononcer, si on le lui dicte lettre par lettre, il a perdu sa mémoire de prononciation, et c'est cela qui le gêne pour épeler et pour écrire (gêne moins grande pour former le mot avec des cubes ou dactylographier) ; il peut se corriger, ce que ne fait pas l'aphasique sensoriel, qui est incapable de répéter

ou d'écrire le mot dicté parce qu'il ne le comprend pas, ne l'entend même pas.

Les onomatopées du langage enfantin sont répétées par l'aphasique sensoriel, qui ne les compend plus, et ne peuvent l'être par l'aphasique moteur, qui les comprend.

L'aphasique moteur a perdu la mémoire de prononciation et celle d'évocation des mots.

La prononciation n'est pas atteinte par anarthrie (paralysie des muscles de la phonation, volontaires et involontaires), ou dysarthrie (paralysie des seuls muscles volontaires), cette dernière pouvant se rencontrer dans l'hémiplégie banale : Le dysarthrique articule mal (linguales ou dentales, surtout par parésie de la langue, labiales par parésie des lèvres), mais il parle couramment ; l'aphasique moteur au contraire fait des phrases très courtes, prononce bien les mots familiers, et arrive, en se répétant, à prononcer correctement les mots moins usuels, dans la mesure où il retrouve le souvenir de la prononciation.

L'apraxie accompagne l'aphasie sensorielle par trouble de la perception visuelle des gestes à imiter ou des actes impliquant usage d'objets vus, et la compréhension des gestes fait défaut.

L'apraxie « est un trouble psychique qui consiste dans la perte de mémoire des mouvements appris et dans la perte de perception visuelle ».

Les notes de Noica sont intéressantes, mais l'auteur généralise à l'excès ses remarques concrètes sans tenir un compte suffisant de la diversité des faits cliniques. En particulier les agraphies qu'il décrit ne sont pas, comme il le pense, toutes les agraphies, et l'apraxie n'est pas un symptôme d'aphasie sensorielle.

H. P.

S. KOPECZYNSKI et Mme N. ZYLBERLAST-ZAND. — **Un cas de surdité verbale pure.** — R. N., XXIX, 11, 1922, p. 1338-1344.

Observation d'un cas avec autopsie révélant une lésion bilatérale dans les parties postérieures des circonvolutions temporales, les deux plis courbes et l'insula gauche, lésion limitée à la substance grise. Les troubles consistaient en une incompréhension du langage, avec conservation de l'audition ; la parole était reconnue, non les mots, dont la répétition était impossible, les gestes étaient compris. L'intelligence paraissait normale, l'arithmétique était conservée.

L'écriture sous dictée était impossible, mais la copie se faisait bien ; la lecture à haute voix était correcte, mais sans compréhension ; la parole spontanée était conservée, mais avec logorrhée paraphasique, quelques phrases étant parfois correctes ; les objets étaient nommés exactement.

En somme l'expression verbale motrice n'était pas nettement touchée, l'expression graphique était correcte ; il y avait incompréhension de la parole entendue et du langage écrit (d'où il résulte que l'expression de surdité verbale pure n'est pas absolument exacte, à moins d'admettre que, chez l'individu en question, la compréhension du texte écrit devait exiger l'évocation intermédiaire des représen-

tations auditives, mais les lésions des plis courbes pouvaient rendre compte des troubles alexiques).

Les auteurs remarquent que, dans les 12 cas publiés de surdité verbale pure avec autopsie, il y avait des lésions temporales bilatérales.

H. P.

M. ISSERLIN. — **Ueber Agrammatismus.** — (*De l'agrammatisme*). — Z. f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie, LXXV, 332-410, 1922.

Analyse de trois cas d'aphasie avec agrammatisme, par blessure du cerveau.

1. Aphasie motrice corticale pure : Plaie par balle fin 1914. En 1919-20, date de l'étude, régression notable des troubles. La parole spontanée affecte la forme de style télégraphique pur. Le malade a conscience du défaut de son langage ; de plus, il reconnaît avec sûreté les fautes de morphologie dans les phrases prononcées devant lui. La parole provoquée (récit de choses lues ou entendues), ainsi que l'expression écrite sont presque correctes (quelques fautes).

2. Aphasie motrice corticale en voie d'amélioration : Plaie par balle fin 1914. En 1920, style télégraphique, incapacité de former des phrases selon les lois de la grammaire et de la syntaxe, de rectifier les erreurs entendues, pourtant discernées. L'ensemble moins pur que chez le blessé précédent.

3. Aphasie mixte sensori-motrice : Plaie par éclat de grenade fin 1915. En 1920, la régression de l'aphasie motrice fait apparaître au premier plan les signes sensoriels (surdité et agnosie verbales). Le trouble est de type sous-cortical ; le malade utilise des procédés auxiliaires de compréhension, visuels et moteurs (d'écriture). Pas de style télégraphique. La morphologie générale de la phase est conservée, son détail plein d'erreurs de grammaire et de syntaxe. Erreurs phonétiques grossières (absentes chez les précédents malades). Incapacité de discerner les fautes dans les phrases entendues.

Il y a donc plusieurs formes d'agrammatisme. On avait déjà distingué l'agrammatisme du paragrammatisme ; l'analyse phénoménologique permettrait de trouver d'autres variétés.

De plus, il faut séparer, de ce trouble expressif, un agrammatisme impressif, qui également présente plusieurs variétés, au moins deux : perte du sens des mots isolés, perte du sens des relations.

Les formes et variétés de l'agrammatisme peuvent se rattacher aux variétés classiques de l'aphasie : l'agrammatisme vrai coïncide le plus souvent avec l'aphasie motrice, le paragrammatisme avec la sensorielle, mais cette relation n'a rien d'absolu. L'agrammatisme impressif est léger dans l'aphasie motrice, quand il existe ; il domine le tableau de la sensorielle.

Le mécanisme psychologique de l'agrammatisme pose des problèmes délicats de psychologie de la grammaire.

La linguistique moderne considère comme unité de sens, dans un discours, la phrase. Elle a cherché à la distinguer de la pensée, du jugement. Goldstein a dit que l'ordre de la phrase, du discours (*sprach-*

liche Ordnung) était grammatical, l'ordre de la pensée (*gedankliche Ordnung*) syntactique, d'où deux formes d'agrammatisme. L'on pourrait objecter que l'ordre de position des mots, c'est déjà du langage et non de la pensée.

Pick admet entre la pensée et le langage une hétérogénéité radicale et distingue la formulation de la pensée de la formulation de la phrase. La pensée est un « savoir non représenté ». — Le chemin de la pensée à la parole parcourt plusieurs étapes : 1° la Bewusstseinslage de Marbe ; 2° la Bewusstheit de Ach ; 3° le passage de la structure de la pensée à la structure de la phrase, la grammatisation au sein d'une masse primitive. (Quelques auteurs sont allés jusqu'à préciser les phases de cette grammatisation). Le trouble peut apparaître aux différentes phases. Il atteint la phrase dans son ensemble : forme, structure, éléments musicaux. Cette conception, riche en suggestions, soulève des difficultés par ce qu'elle a de schématique. De plus, il ne semble pas y avoir, dans la formulation de la phrase, de recherche ni de palier, le phénomène doit être immédiat.

C'est un trouble initial, immédiat, un « montage » initial, qui donne le style télégraphique, langue non incorrecte, mais plus facile, plus simple, plus primitive, voisine du geste des sourds-muets, des enfants, des primitifs. Sa présence chez l'aphasique moteur est liée à la difficulté de parler (*Sprachnot*). C'est pourquoi l'écriture, chez ces malades, garde le style normal. Le paragrammatisme, trouble — également initial — de la forme, antérieurement à la recherche des mots, est dû au déficit sensoriel qui rend impossible le contrôle et la coordination pendant l'élaboration morphologique. Dans les deux cas, mais surtout dans le premier, il a perte des automatismes.

C'est encore cette perte qui explique les paragrammatismes qui, quelquefois, s'ajoutent au style télégraphique pur. Enfin l'agrammatisme impressif est lié à des troubles du domaine phonique.

Le problème des localisations des agrammatismes, indépendamment de celles de l'aphasie, ne semble pas devoir se poser.

I. M.

A. PICK. — **Schwere Denkstörung infolge einer Kombination perseveratorischer, amnestisch-aphasischer und kontaminatorischer Störungen.** — (*Trouble grave de pensée par suite d'une combinaison de troubles persévératifs, amnésico-aphasiques et contaminateurs*). — Z. für g. N., LXXV, 3-5, 1922, p. 309-322.

L'auteur a déjà montré autrefois l'influence marquée exercée sur la pensée par les altérations du langage, en utilisant des observations dans lesquelles les troubles de processus de pensée étaient passagers. Il donne cette fois une relation d'un cas où les troubles, très durables, font croire à un véritable état de confusion à cause des altérations du langage : il y a de la persévération, et quand, sur demande, le malade a dit son nom, il continue à dire son nom quand on lui demande son âge ou toute autre chose ; il y a contamination au sens déjà indiqué par Pick ; le malade, cherchant ses lunettes, répond « lunettes » quand on lui présente une montre en lui demandant ce que c'est, et le phénomène est facilité par la difficulté (amnésie aphasique) de trouver les noms.

Dans de tels cas il serait plus juste de dire qu'il y a des troubles dans le mécanisme de la pensée verbale, que de parler d'une influence sur la pensée de troubles du langage.

H. P.

A. PICK. — **Ueber Aenderungen des Sprachcharakters als Begleiterscheinung aphasischer Störungen** (*Sur les modifications du langage accompagnant les troubles aphasiques*). — Germanisch-Romanische Monatschrift, 1922, p. 257-272.

A propos de l'observation d'un Tchèque ayant présenté des troubles aphasiques après une attaque, caractérisés par de l'agrammatisme, du puérilisme verbal, et un curieux accent polonais — alors que le malade n'avait jamais été en relation avec des Polonais —, Pick traite, à la lumière des observations déjà rapportées, cette question des modifications de l'intonation, du caractère enfantin et de l'accent étranger qu'on constate parfois chez des aphasiques ; il s'agit là de phénomènes pathologiques relevant de l' « aphasie d'intonation » de Brissaud, qui avait déjà mis en évidence l'indépendance fonctionnelle de ce qu'il appelait la « musique phonétique ».

H. P.

A. PICK. — **Störung der Orientierung am eigenen Körper. Beitrag zur Lehre vom Bewusstsein des eigenen Körpers** (*Trouble de l'orientation dans son propre corps. Contribution à la théorie de la conscience de son corps*). — Ps. For., I, 3-4, 1922, p. 303-317.

A propos d'un cas d'atrophie cérébrale (hydrocéphalie interne) où, avec affaiblissement intellectuel et désorientation dans le temps, il y avait perte complète de la localisation des parties du corps, de l'orientation somatique, l'auteur attire l'attention sur ces troubles accompagnant quelquefois la démence sénile (rappelant une observation antérieure analogue). Le malade ne peut plus désigner sa main droite, son œil gauche (montrant un endroit quelconque du front, etc.), cela sans surdité verbale.

Dans un cas de Gelb et Goldstein, avec perte des images optiques, cécité psychique et sensibilité très diminuée, il y avait chez un malade impossibilité d'orienter son corps tant qu'il n'effectuait pas de mouvement, ne sachant de quel côté était dirigée sa tête par exemple, n'ayant plus de schéma corporel pour s'orienter. Il y a là, pour Pick, un trouble particulier correspondant à l'atteinte d'une certaine fonction : l'observation d'un tel trouble transitoire et isolé, à la suite d'accès d'épilepsie, et que cite l'auteur en terminant. est bien en faveur de cette conception.

H. P.

J. LHERMITTE. — **Syndrome de la calotte du pédoncule cérébral. — Les troubles psychosensoriels dans les lésions du mésocéphale.** — R. N., XXIX, 11, 1922, p. 1359-1365.

Observation d'un syndrome neurologique à dissociation fine, chez un individu de 75 ans, avec déficience légère de la mémoire, proba-

blement sénile, mais avec état hallucinatoire visuel (visions d'animaux d'abord reconnues illusoires puis tendant à apparaître comme réelles). Il y aurait une sorte d'état de rêve, en rapport avec un trouble de la fonction hypnique : l'hallucination visuelle apparaît à l'auteur comme un équivalent narcoleptique, rattaché au siège de la lésion, car c'est de la zone du pédoncule central et de la base du cerveau moyen que dépend l'intégrité de la fonction protectrice du sommeil.

A ce propos, l'auteur pense que la pensée exige l'intégrité, non seulement du manteau cérébral, mais des centres sous-jacents, comme l'affirme aussi Jean Camus, dont Lhermitte cite ces lignes : « Dès qu'il est question de phénomènes psychiques, le médecin «ourne son regard de façon réflexe vers l'écorce cérébrale comme si te mot psychique était synonyme de corticalité ».

H. P.

VURPAS, TRÉTIAKOFF et IORGOULESCO. — **Lésions cavitaires de la base du cerveau et méningo-encéphalite subaiguë dans un cas de délire hallucinatoire avec démence complète d'emblée.** — R. N., XXIX, 11, 1922, p. 1429-1437.

A l'occasion de cette intéressante observation, les auteurs font les remarques suivantes : « Cette localisation mésencéphalique est à première vue un peu déroutante. Nous sommes habitués en effet à chercher l'origine des troubles de l'esprit dans des altérations des régions corticales. Nous ne tenons pas suffisamment compte, dans l'appréciation des désordres mentaux, du rôle que joue toute cette vie automatique et d'autre part des réactions que peuvent jouer les altérations des zones sous-jacentes sur les zones du cortex dont on a fait le siège de l'intelligence ». A la fin du XIXe siècle, on était arrivé à ne plus tenir compte que de l'écorce au point de vue des fonctions mentales, comme si elle existait isolément. Une heureuse réaction commence à se produire.

H. P.

LAIGNEL-LAVASTINE, C. TRETIAKOFF, N. IORGOULESCO. — **Lésions du corps strié ; « plaques cyto-graisseuses » et altérations vasculaires dans trois cas de démence précoce hébéphréno-catatonique.** — Enc., mars 1922, p. 151-165.

Les plaques graisseuses que les auteurs décrivent, soit dans la substance blanche, soit autour de cellules nerveuses altérées, et la dégénérescence graisseuse des endothéliums vasculaires, leur paraissent résulter, les premières d'une destruction des fibres à myéline ou d'une surcharge pigmentaire rejetée par les cellules nerveuses malades, les autres d'une cholestérinémie locale, comme Chauffard et ses élèves en ont décrit dans certaines infections. Ce serait selon leur hypothèse une altération spécifique de la d. p. ; quant aux lésions de la région striée, elles répondraient au syndrome catatonique présenté par leurs trois malades.

H. W.

J. RAMSAY HUNT. — **Le système statique ou postural et ses relations avec les états hypertoniques des muscles du squelette, spasticité, rigidité et spasme tonique.** — Enc., 1922, p. 377-382.

En un résumé substantiel, le grand neurologiste américain indique les organes qui, aux différents étages du névraxe, répondent à ces deux composantes de tout mouvement, le facteur cinétique et le facteur statique ou postural, dont l'un entraîne et contrôle, l'autre stabilise et régularise. La suppression fonctionnelle d'un centre cinétique libère à la fois le centre statique correspondant et les centres cinétiques subordonnés. D'où les différents types d'hypertonie posturale post-paralytique.

H. W.

PIERRE KAHN et BENDA. — **Encéphalite épidémique et syndrome catatonique.** — Soc. de Psychiatrie, 17 nov. 1921 ; J. de Ps., XIX, janv. 1922, p. 86-90.

L'existence de syndromes catatoniques au cours de l'encéphalite épidémique paraît aux auteurs pouvoir jeter quelque clarté sur l'étiologie de certaines formes de la démence précoce.

H. W.

GEORGES PETIT. — **Encéphalite épidémique ayant débuté par un syndrome hébéphréno-catatonique. Parkinsonisme précoce avec crises de rire et de pleurer spasmodiques, rythmies, sueurs de sang, etc.** — Soc. de Psychiatrie, déc. 1921 ; J. de Ps., XIX, fév. 1922, p. 182-189.

Cette observation montre l'infection attaquant et envahissant les centres cérébro-spinaux progressivement et dans un ordre remarquable. Au début les symptômes sont purement psychiques : modifications de l'humeur et du caractère, érotisme ; puis état d'irritabilité et d'anxiété, prostration diurne, excitation nocturne ; la confusion s'installe avec stupeur à peu près complète, mutisme, refus d'aliments, ébauche de catatonie : c'est à cette période déjà nettement organique que se placent des crises hystériformes. Alors apparaissent des syndromes essentiellement moteurs : à la catatonie devenue subcontinue s'ajoutent une rigidité musculaire et un tremblement du type parkinsonien ; des crises de rire et de pleurer spasmodiques ; des paralysies multiples et variables dans le domaine du facial, dans la musculature externe et interne des yeux ; et enfin des signes attestant l'atteinte du faisceau pyramidal et l'irritation médullaire. Il y a des contractures, les unes permanentes, les autres intermittentes et stéréotypées ; des myoclonies, des crises de tremblement, des rythmies. L'appareil neuro-végétatif n'est pas épargné non plus, comme en témoignent les troubles circulatoires, les sueurs localisées, les rosées sanglantes, les spasmes viscéraux, la dilatation gastrique, la micropnée, l'exagération du réflexe oculo-cardiaque, l'inversion du rythme thermique.

H. W.

H. VERGER et A. HESNARD. — **Recherches physio-pathologiques sur la bradykinésie postencéphalitique (syndrome de viscosité motrice).** — Enc., juillet 1922, p. 409-423.

Sur les résultats que leur ont donnés la mesure et l'inscription des réactions motrices dans les suites de l'encéphalite léthargique : adynamie et fatigue rapide, saccades de l'effort musculaire, ralentissement des mouvements volontaires, allongement des temps de réaction, persistance du tonus après la fin de l'excitation faradique, les auteurs essaient de fonder cette thèse que la disparition des mouvements automatiques est le trouble unique et fondamental d'où peuvent se déduire tous les autres. C'est à la perte des mouvements automatiques qu'ils ramènent l'aspect figé, soudé, de l'encéphalitique, son immobilité d'attitude et de physionomie, la catatonie et l'arrêt des mouvements en cours d'exécution. C'est à la conservation d'automatismes libérés par l'abolition des autres qu'ils imputent la kinésie paradoxale, les rires et pleurs spasmodiques et même les tremblements, les mouvements choréiques. Pour faire place nette à cet élargissement de l'automatisme, ils prétendent démontrer, d'une part, que l'encéphalitique n'est pas un hypertonique et, d'autre part, que son activité est celle d'un sujet réduit aux seuls mouvements volontaires. Mais, sans hypertonie, la régulation du tonus peut fort bien être altérée ; et d'après leurs propres recherches il y a chez l'encéphalitique trouble direct des mouvements volontaires.

H. W.

KLIPPEL, DENY, JACQUES FLORAND. — **Sur un syndrome paroxystique de rire spasmodique et de titubation cérébelleuse.** — Soc. de Psychiatrie, nov. 1921 ; J. de Ps., XIX, janv. 1922, p. 90-92.

Deux effets qui viennent s'ajouter aux séquelles possibles de l'encéphalite épidémique : 1° « un rire spasmodique d'origine sous-corticale, analogue à ceux des malades atteints du syndrome de paralysie pseudo-bulbaire ».

2° Des troubles de l'équilibre sous la forme de titubation cérébelleuse.

H. W.

III. — Psychologie comparée

1° QUESTIONS ÉVOLUTIVES GÉNÉRALES

ETIENNE RABAUD. — **L'Hérédité.** — Pet. in-16 de 190 pages. Paris, A. Colin, 1922.

Dans ce petit livre de la Collection Armand Colin, on trouvera sur le grand problème de l'hérédité un exposé clair, avec données de fait précises, interprétations prudentes, et critiques avisées. Après un bref historique, un chapitre est consacré aux faits essentiels de l'hérédité, un autre au rôle du milieu ; l'auteur discute la question de l' « hérédité d'influence », montrant que la télégonie est un préjugé sans fondement, mais qu'il peut exister chez les végétaux, dans la

greffe, une fusion de substances donnant des hybrides asexués ; il passe à l'examen des théories de l'hérédité, celles de Bateson et de Morgan en particulier, et montre que les conceptions trop simples fondées sur des « facteurs » héréditaires, entités trop commodes, ne sont pas en accord avec les faits ni surtout avec nos connaissances biologiques. C'est le fonctionnement chimique de substances plastiques contenues dans les cellules germinales, en interaction dans l'équilibre d'ensemble, qui doit être envisagé quand on veut rechercher le mécanisme des transmissions et des variations héréditaires; et les variations héréditaires sont l'objet de deux intéressants chapitres théoriques suivis d'un chapitre d'applications. H. P.

GEORGES POYER. — **Les problèmes généraux de l'hérédité psychologique.** — In-8 de 304 pages. Paris, Alcan, 1921.

Depuis l'époque où Ribot écrivit son livre, les problèmes se sont singulièrement renouvelés ; aussi doit-on être reconnaissant à l'auteur d'avoir repris la question pour en faire une mise au point au courant des travaux et des découvertes de la science contemporaine.

Rappelant que la psychologie est une branche de la science biologique, et que les lois de l'hérédité psychologique ne peuvent être que des applications particulières des lois plus générales de la biologie, il est conduit à envisager d'abord l'hérédité sous son aspect le plus vaste, avant de s'adresser aux problèmes plus spéciaux vers lesquels les données de la pathologie mentale conduisent par une transition naturelle.

D'excellents chapitres concernent les méthodes, descriptive, statistique, génétique, ou analytique de « fratries » (en particulier des caractères des jumeaux) et les résultats, encore très incomplets, de ces méthodes.

Après avoir signalé l'importance du problème pratique de l'eugénique, Poyer dégage quelques conclusions de son étude, montrant que, si l'hérédité apparaît souvent confuse chez l'homme, c'est à cause des croisements multiples, favorables au maintien de types moyens homogènes, mais que l'enfant reçoit de ses parents, à sa naissance, non seulement une organisation physique, mais une constitution affective, intellectuelle et morale, forme vide en quelque sorte que viendront remplir des éléments exogènes, d'origine sociale surtout.

« Ce qui est fixé à la naissance, dit-il, ce sont les instincts, les intérêts, la vitesse avec laquelle l'individu pourra s'adapter au milieu... et la limite dans laquelle pourra se faire cette adaptation ; ce sont aussi ses fonctions psychiques élémentaires, attention, mémoire, etc., et ses modes de réaction émotive ou affective aux circonstances physiques et sociales ». Le point capital, ajoute-t-il justement, c'est de déterminer la part exacte de l'éducation et de l'hérédité dans la formation de l'adulte civilisé, et c'est là un problème très général de psycho-sociologie, dont l'importance n'est pas seulement théorique, mais pratique, dans le grand mouvement moderne de l'orientation professionnelle fondée sur les aptitudes.

Modeste et prudent, l'auteur a fait œuvre scientifique utile et louable. H. P.

ROBERT SOMMER. — **Familienforschung und Vererbungslehre** (*Étude des descendances familiales et théorie de l'hérédité*). — 2e Édition. In-8 de 358 pages, 1922. Leipzig, Barth.

L'auteur, professeur à l'université de Giessen, recherche les lois de l'hérédité dans les traits psychologiques des individus qu'il tâche de suivre au cours des générations successives de familles données, ce que l'on a fait quelquefois pour les familles souveraines sur lesquelles on a plus de documents.

Il s'est attaché à une famille intéressante, celle des Soldan, famille bourgeoise, dont le fondateur fut un Turc du XIVe siècle converti au christianisme, et suivie jusqu'à l'époque actuelle. Chez un grand nombre des descendants se rencontre une aptitude très marquée aux représentations plastiques (apparentes dans des écrits, et surtout dans les œuvres remarquables de plusieurs sculpteurs), une aptitude mathématique, et un individualisme fort accentué.

Il envisage également du point de vue de la « Familienforschung » l'histoire allemande, s'adressant à Frédéric le Grand, à Gœthe, à Blücher, à Bismarck, à Ibsen, né en Norvège d'un père d'origine danoise, ayant des ascendances germaniques, et d'une mère allemande, à Hindenbourg, à Guillaume II lui-même, considéré beaucoup moins comme un Hohenzollern que comme un rejeton d'une autre famille, bien douée et tarée.

Enfin il consacre la plus grande partie de son livre à lui-même, à son autobiographie et à son ascendance. Il se donne comme matériel d'étude, et fournit ainsi une documentation aux auteurs qui essaieront de reprendre de façon plus objective le problème de l'hérédité psychologique d'après des monographies familiales dont il faudrait un très grand nombre. H. P.

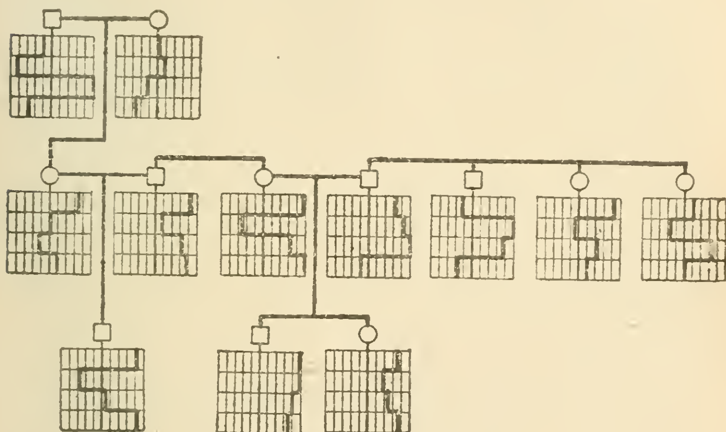
HAZEL MARTHA STANTON. — **The inheritance of specific musical capacities** (*L'hérédité d'aptitudes musicales spécifiques*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), 1922, p. 157-204.

Grâce à de nombreux appuis de psychologues, de généticiens et de musiciens, l'auteur a pu examiner individuellement 85 membres de 6 familles choisies pour posséder un musicien réputé (et obtenir des renseignements généraux sur les autres membres de la famille).

Par cet examen, non seulement des données générales, et de valeur directe, ont été recueillies sur chacun de ces membres des familles étudiées, mais l'emploi de 4 des tests de Seashore a fourni des données numériques traduites en psychogrammes, en « profils de talent » musical, qui ont servi de base précise à l'établissement des tableaux d'hérédité, comme on le voit dans la figure ci-jointe, où les hommes et les femmes (petit cercle) sont représentés par leur profil musical.

Sur châque profil est représenté le rang occupé (en déciles, d'après l'étalonnage de Seashore, les déciles supérieurs à la moyenne se lisant à droite et les déciles inférieurs à gauche. Les quatre tests sont, de haut en bas, ceux de discrimination des hauteurs tonales (autour de 435 v. d.), des intensités, et des intervalles de temps, et celui de mémoire tonale immédiate.

L'étude actuelle, qui constitue surtout une introduction à la question générale, vaut surtout par la méthode. Toutefois, il apparaît déjà nettement que, d'un couple possédant, des deux côtés, du talent musical ou ayant des ascendants qui en possèdent, il y a tendance à la génération d'enfants possédant du talent musical ; d'un couple n'en possédant pas, il y a tendance à la génération d'enfants n'en possédant pas ; et d'un couple dont l'un possède et l'autre ne possède pas de talent musical, il naît des enfants des deux types.



Type de « Talent Pedigree Chart ».

Quand l'auteur ajoute que l'accord des résultats avec certaines lois mendéliennes « n'est pas improbable » il montre une prudence scientifique que les généticiens n'ont pas toujours.

H. P.

VALENTIN HAECKER et THEODOR ZIEHEN. — **Zur Vererbung und Entwicklung der musikalischen Begabung.** *(L'hérédité et l'évolution des aptitudes musicales).* — Z. für Ps., *88*, 265-307 ; *89*, 273-312 ; *90*, 204-306, 1922 ; et 1 vol. in-8° de IV-186 pages, Leipzig, Barth, 1922.

Une enquête assez étendue (1.100 questionnaires, dont 295, portant en tout sur 5.000 individus, ont pu être utilisés) aboutit aux résultats suivants :

1. L'hérédité musicale positive est plus marquée que la négative dans les unions discordantes (au point de vue musical).

2. Dans les unions disçordantes matropositives (mère musicienne), les descendants mâles ++ (particulièrement doués au point de vue musical) prédominent. Par contre les descendants + (moyennement doués) sont surtout des filles (influence de l'éducation ?)

3. Le talent musical marqué (++) est plus rare chez les femmes que chez les hommes, mais, quand il existe, il est presque toujours transmis, — et ce surtout aux descendants mâles.

4. L'étude comparée de l'hérédité des unions discordantes et des lois mendéliennes montre que le type qui s'applique le plus à l'hérédité musicale est le mode Pisum légèrement modifié (présence d'un descendant intermédiaire). Il y a lieu d'éliminer les autres modes : Zea, Avena (créé par les auteurs : intermédiaire entre le mode Zea et le mode en série continue des auteurs français), ainsi que les modes liés au sexe (Drosophila, Abraxas, Dorset-Suffolk), quoique certaines données paraissent liées à l'action du sexe. — Il ne semble pas y avoir de cas incompatibles avec le mendélisme.

5. Dans les unions concordantes positives (les deux conjoints musiciens), 40 0/0 des descendants sont + et 40 0/0 ++.

6. Dans les unions concordantes négatives, l'on rencontre des descendants + et même ++. L'explication de ces faits ne peut être qu'hypothétique par suite de l'insuffisance des données sur les ascendants.

7. L'analyse de l'aptitude musicale permet d'y considérer les composantes suivantes : sensorielle, rétentive, synthétique, motrice, idéative. Il faut de plus considérer à part la création et la reproduction, et étudier spécialement le sens du rythme et l'accent affectif. Cette étude montre, entre autres, que :

a) Les composantes sensorielle (auditive) et motrice (phonatoire), dont on sait par ailleurs l'étroite corrélation, peuvent être dissociées par l'hérédité.

b) 12 0/0 des personnes interrogées (15 sur 295) et 34 0/0 parmi celles qui composent elles-mêmes, possèdent la mémoire absolue de la hauteur du son (*absolutes Tongedächtnis*).

c) L'hérédité du sens du rythme est plus marquée chez les filles (éducation ?).

8. L'apparition du don musical est très précoce (souvent avant la 2e année) ; elle précède quelquefois le langage. Ce fait semble confirmer les constatations anatomo-physiologiques sur la non-concordance des centres verbaux et musicaux. Dans quelques cas on note l'apparition ou l'accentuation du don musical au moment de la puberté.

9. Parmi les constitutions morbides, la dépressive semble s'accompagner d'un penchant vers la musique.

I. M.

ROGER MIGNOT. — **L'hérédité dans la descendance d'un polygame.** — Enc., avril 1922, p. 212-218.

L'ancêtre était né vers le milieu du XVIIIe siècle d'un jeune Français récemment débarqué aux Antilles et d'une négresse. De 9 unions, dont 2 avec des blanches, 5 avec des mulâtresses, et 2 avec des négresses, lui sont nés 14 fils et 8 filles, soit 22 enfants. Le total actuel de ses descendants est de 151, dont 26 anormaux. Les tares ont été : suicide 10 cas, aliénation mentale 7, alcoolisme chronique 7, meurtres 3. La transmission s'est faite exclusivement par les hommes, et les enfants mâles n'ayant appartenu ni au premières ni aux dernières unions ; c'est dans la période de sa pleine vigueur que le père a transmis des prédispositions, dont il n'a d'ailleurs jamais rien

manifesté lui-même. La consanguinité a été sans influence fâcheuse. Il est douteux que la couleur en ait eu, mais c'est la descendance des mulâtresses qui présenterait le plus d'anormaux. Ils paraissent être en proportion décroissante dans l'actuelle génération.

H. W.

AUG. WIMMER. — **Sur la transmission héréditaire des maladies mentales.** — Enc., mars, 1922, p. 129-150.

L'hérédité polymorphe ou transformatrice, admise par de nombreux médecins ou aliénistes, est contraire au concept rigoureux de l'hérédité et à ses lois expérimentalement établies. Mais vérifiées à l'aide de croisements entre des lignées pures, est-il possible d'appliquer celles-ci à l'étude de l'homme, qui est un bâtard plusieurs fois hétérozygote ; chez qui l'analyse du caractère récessif par croisement entre frère et sœur est impraticable ; dont les enfants sont habituellement en trop petit nombre pour donner toutes les combinaisons des caractères de prédisposition pouvant exister chez les parents ; sans parler des morts-nés, des avortements, des grossesses extra-conjugales, ni des caractères dont l'apparition peut être subordonnée à des conditions physiologiques telles que la puberté, la ménopause, la sénilité, et par suite qui peuvent manquer d'occasion de se manifester.

Le caractère de prédisposition, ou récessif, nous échappant, seul peut être directement utilisé le caractère d'apparence extérieure : c'est en fait l'état de maladie opposé à l'état de santé. En pathologie mentale il y a une différenciation déjà suffisante de certains groupements cliniques, la psychose maniaco-dépressive, par exemple, ou la démence précoce, pour qu'il soit possible d'étudier, non le fait global de la dégénérescence mentale, mais, pour chaque affection, ses conditions d'hérédité, qui peuvent être particulières.

Le petit nombre d'individus à chaque génération faisant dans les manifestations héréditaires une grande part à l'accident, le simple dénombrement mendélien donnerait des rapports erronés. Weinberg a proposé de comparer les *sujets d'épreuve* à la série de leurs frères et sœurs, en attribuant à chacun le nombre d'expériences « sain » qui répond au nombre de frères et sœurs bien portants et le nombre d'expériences « pathologique » répondant à celui de frères et sœurs malades.

Appliquée à la démence précoce, dont le caractère dégénératif a été signalé par de nombreux auteurs, cette méthode amène à des conclusions assez précises : les parents du dément précoce ne l'étant pas eux-mêmes dans l'immense majorité des cas, il faut que la démence précoce, si elle est héréditaire, soit l'effet d'un caractère récessif, d'un facteur prédisposant, qui existerait à la fois chez le père et chez la mère. Cette hypothèse est confirmée, tant par la fréquence beaucoup plus grande de l'affection chez les collatéraux, oncles et tantes, frères et sœurs, que par son extrême rareté chez les demi-frères et sœurs, la probabilité n'étant pas grande, en effet, que eur géniteur commun ait deux fois rencontré chez ses conjoints la prédisposition complémentaire de la sienne. Quant à l'hérédité di-

recte, elle n'a guère occasion de jouer, la démence précoce étant une maladie de la puberté, qui oppose à la procréation, entre autres obstacles. l'asile.

Mais l'hérédité ne sera démontrée spécifique que si les familles de déments précoces n'offrent pas une proportion équivalente d'autres psychoses. De cette comparaison il faut naturellement commencer par éliminer celles qui ont, comme les psychoses traumatiques et infectieuses, une cause accidentelle, ainsi que les psychoses artériosclércuses, séniles, préséniles, involutives. Restent les états maniaco-dépressifs, dont le nombre est si faible, qu'ils semblent imputables à l'intervention par voie collatérale d'une hérédité distincte. Pour les suicides, l'alcoolisme, l'imbécillité, l'épilepsie, les cas ne rentrant pas dans la précédente catégorie peuvent être l'effet d'une démence précoce non diagnostiquée.

Il serait loisible aussi d'admettre avec Rüdin qu'il y a dans certaines psychoses, dans l'alcoolisme, etc., des conditions pathogènes, dont l'appoint vient en certains cas compléter une simple prédisposition à la démence précoce ; mais alors pourquoi son extrême rareté chez les demi-frères et sœurs ? Enfin, s'il se rencontre chez les collatéraux des déments précoces un assez grand nombre d'états paraphréniques, paranoïdes et schizoïdes, hystérie comprise, ce serait l'indice d'une certaine identité d'origine, la charge héréditaire se bornant à diminuer de l'une à l'autre.

Contrairement à la démence précoce, la psychose maniaco-dépressive se transmet fréquemment en ligne directe, et sa rencontre chez des demi-frères et sœurs est loin d'être exceptionnelle. Elle paraît donc résulter d'une hérédité non récessive, mais dominante. La proportion de ses cas est pourtant très inférieure à ce qu'exigerait l'hérédité dominante d'après les schémas de Mendel. Il y a donc un principe correcteur à trouver. Lenz a supposé que la transmission héréditaire de la psychose maniaco-dépressive pouvait être liée au sexe, d'où nécessairement une réduction considérable du nombre des individus chez qui elle se manifeste. La répartition très irrégulière de chaque famille en garçons et filles entraîne dans cette hypothèse une extrême variabilité des formules d'hérédité. Mais un nombre de cas suffisant, très grand sans doute, doit aboutir à une moyenne. Aux enquêtes plus étendues de l'établir et de vérifier si elle répond au principe posé.

Une autre théorie fonde sur la prédilection des manifestations maniaco-dépressives pour des époques telles que la puberté, la menstruation, la grossesse, la puerpéralité, l'état présénile, qui sont marquées par des révolutions endocriniennes, la nécessité d'une collaboration entre la prédisposition héréditaire et l'action des hormones. Mais que faire des cas où cette coïncidence ne peut être mise en évidence ? La prépondérance importante de la psychose maniaco-dépressive sur toutes les autres dans les familles des maniaco-dépressifs s'augmente encore du grand nombre des suicidés et des alcooliques victimes d'une crise de mélancolie ou d'excitation. L'absence presque absolue de la démence précoce fait contraste et porte à conclure que psychose maniaco-dépressive et démence précoce s'excluent.

La part énorme d'incertitudes qu'il y a dans ces déductions n'en diminue pas l'intérêt, loin de là ; car, tout en établissant quelle peut être la masse de nos ignorances, elles nous font entrevoir certaines des armatures les plus solides de nos connaissances futures.

H. W.

2° PSYCHOLOGIE ZOOLOGIQUE ET BIOLOGIE

a) Etudes générales. Méthodologie

G. REVESZ. — **Zur Analyse der tierischen Handlung. Theoretische und experimentelle Beitraege zur vergleichenden Psychologie** *(De l'analyse de l'activité animale. Contributions théoriques et expérimentales à la psychologie comparée)*. — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 469-477.

L'auteur rappelle ses expériences avec Katz, dans lesquelles il apprenait à des poules à saisir un grain de blé sur deux, en collant un des grains et en laissant l'autre libre.

On a objecté que l'animal pouvait acquérir une habitude kinesthésique, se déplaçant, après chaque grain picoré, d'une étendue egale, correspondant à un double intervalle. Révèsz montre que l'hypothèse ne vaut pas : en doublant ou en réduisant à moitié les intervalles, la poule dressée continue à picorer sans erreur 1 grain sur 2 ; elle le fait aussi sur des grains disposés verticalement et non horizontalement.

Il a repris des expériences analogues, apprenant à une poule, en une quinzaine d'essais, à saisir un grain libre situé entre 2 de 6 grains collés équidistants, quelle que soit la position des grains entre lesquels le grain libre était placé.

A ce propos,et à propos du fait que des enfants ne peuvent acquérir un apprentissage analogue qu'après trois ans, l'auteur se livre à quelques considérations générales sur les facteurs d'activité : si l'enfant de moins de trois ans ne réussit pas ce que la poule peut faire, ce n'est pas par infériorité, c'est par manque d'intérêt. Les impulsions nutritives jouent un rôle capital dans l'acquisition de l'habitude.

H. P.

J. A. MELROSE. — **The structure of animal learning** (*La structure de l'apprentissage chez l'animal*). — Ps. Rev., XXVIII, 3, 1921 p. 189-221.

Le comportement de l'animal est en partie hérité, en partie acquis. Quelles sont les lois générales du comportement acquis ?

On peut distinguer 3 types inférieurs d'apprentissage chez l'animal et 3 types supérieurs. Les premiers se rencontrent dans les organismes qui ne sont pas pourvus du sens de la vue ou de celui de l'odorat. Les deux derniers n'apparaissent que chez les animaux

doués du sens de la vue, sans que pour cela les types inférieurs cessent de fonctionner. Ces types sont :

A. — Types inférieurs 1° *Fixation organique* (le comportement hérité se précise et se fixe par l'usage). — Exemple : l'embryon de truite passe d'un mouvement circulaire unilatéral à un mouvement rythmique en spirale, et enfin à un mouvement en ligne droite.

2° *Accommodation spatiale organique.* — Des excitations sensorielles répétées sont assimilées et provoquent une modification du comportement. Exemple : le ver de terre apprend à trouver sa route entre deux lignes de contacts électriques, après une série d'essais. Il y a donc ici intervention de stimulus extérieurs, et « essai ».

3° *Choix organique.*— (Il y a ici répétition et abréviation d'une suite de réactions en série). — Après avoir essayé différents moyens de défense, l'animal finit par trouver le bon, et, si l'excitation est répétée, il répond tout de suite par la réaction correcte. La série ABCDE devient AE.

B. — Types supérieurs 4° *Association organique.* — C'est le type de l'apprentissage par l'odeur, par l'ouïe, ou le goût et aussi des modes les plus simples d'apprentissage par la vue. Il n'y a plus ici simplement, comme dans le cas précédent, abréviation d'une série de réactions, mais une connexion est établie entre une sensation et un comportement déterminés (la fourmi retourne à son nid en empruntant la route suivie par les autres fourmis, le chien retrouve la piste de son maître (Romanes).

5° *Conception organique.* — (Réponse à une situation nouvelle où l'animal utilise le souvenir de situations concrètes analogues, mais sans être complètement déterminé par l'expérience passée). Le chien, habitué à vivre dans une maison déterminée, adapte son comportement à d'autres maisons analogues, mais non rigoureusement semblables.

6° *Jugement organique.* (Le comportement implique une association entre des faits complexes, entre des relations). Dans cette catégorie rentrent tous les faits d'adaptation de l'animal à l'homme ou à d'autres animaux.

Dans ces 6 types d'apprentissage se retrouvent d'une façon constante :

1° La répétition des stimuli et des réponses.

2° L'assimilation synthétique des effets.

3° La projection, dans le comportement, des résultats intégrés de l'expérience.

G. Poyer.

S. GALANT. — **Reflex und Instinkt bei Tieren** (*Réflexe et Instinct chez les animaux*). — Biologisches Zentralblatt, 41, 5, 1921, p. 193-210.

L'auteur qui a étudié divers réflexes chez des Invertébrés (un réflexe de grattage chez le carabe, un réflexe tonique d'immobilisation durant 18 à 20 secondes, sous l'influence d'une pression chez la *Formica rufibarbis*, divers réflexes d'insectes décapités) compare

à l'instinct le réflexe envisagé comme acte psychique : on ne peut distinguer physiologiquement, en effet, un réflexe d'un phénomène conscient qui ne peut manquer d'ailleurs d'être aussi un réflexe. Le réflexe et l'instinct représentent deux degrés du développement psychique, le second étant le premier échelon de l'intelligence, en ce qu'il comporte déjà une certaine plasticité.

H. P.

ALPHONSE LABBÉ. — **L'hypnose chez les animaux.** — AFAS., 45e S. (Rouen, 1921), 1922, p. 1279-1284.

L'auteur préfère le terme d'hypnose à celui d'immobilisation réflexe (Rabaud), pour désigner des faits dont il cherche une hypothèse explicative.

Il rappelle les faits consistant en une inhibition motrice et sensorielle temporaire, avec seuil d'excitabilité élevé. contracture et (quand on peut l'observer) accélération respiratoire.

Pour le mécanisme causal, il résiderait toujours dans une position anormale prolongée, qui entraînerait des modifications du métabolisme, suivies de réflexes inhibiteurs avec perte du pouvoir sensori-moteur et hypertonie.

Dans tous les degrés d'immobilisation, de la somnolence au coma, apparaîtrait en commun une stabilisation de l'individualité par absence d'activité spontanée et surélévation des seuils d'excitabilité, stabilisation qui serait un mode de défense aux changements de milieu, et permettrait bien de dire que l'individu en hypnose fait le mort.

Il y a,dans ces explications à tendances finalistes, bien des hypothèses gratuites et des assertions suspectes avec un point de départ fragile, car il ne semble pas du tout que tous les phénomènes d'immobilisation soient obtenus par l'effet d'une position anormale prolongée : Rabaud a donné des exemples d'immobilisation immédiate à la suite d'une excitation du tégument. H. P.

CHARLES A. COBURN. — **Heredity of wildness and savageness in mice** (*Hérédité de la sauvagerie et de la férocité chez la souris*). — B. Mon., IV, 5, 1922, 71 pp.

Etude dirigée par Yerkes, qui s'était adressé autrefois au rat dans le même but : En croisant des souris sauvages (wild) et des souris apprivoisées (tame), il s'agit de rechercher comment se transmet héréditairement le caractère du comportement défini par la sauvagerie, et aussi un autre caractère pour lequel le même mot de sauvagerie est employé souvent (savageness), et que nous avons désigné, bien que le mot soit excessif, pour la souris surtout, comme férocité. La souris sauvage se distingue de l'apprivoisée en ce qu'elle est troublée, se sauve quand on l'approche et qu'on la saisit ; la souris féroce, c'est elle qui crie et qui mord quand on la manipule, et les deux traits de caractère sont dissociables. Chacun de ces traits, à la suite de quelques observations de comportement provoqué, fut évalué par une notation de 0 à 5 pour les 1.300 souris obtenues à partir des couples initiaux.

Au sujet de l'hérédité elle-même du comportement, interprétée comme liée à la transmission de facteurs mendéliens, les expériences n'ont pas un intérêt très grand, mais parmi les observations faites par l'auteur au cours de sa recherche, il en est à retenir.

Signalons l'obtention trois fois, sans transmission héréditaire, de femelles chanteuses. La savageness s'est montrée généralement associée à la wildness, comme on pouvait s'y attendre. Et, au fur et à mesure des expériences chez les individus, et de l'apparition de générations nouvelles — mais avec des irrégularités — comme les éleveurs de souris le savaient déjà, wildness et savageness s'atténuent progressivement, davantage chez les mâles que chez les femelles.

H. P.

W. KOEHLER. — **Ueber eine neue Methode zur psychologischen Untersuchung von Menschenaffen** (*Sur une nouvelle méthode pour l'étude psychologique des singes anthropoïdes*). — Ps. For., I, 3-4, 1922, p. 390-397.

Les expériences de dressage ne paraissent pas indiquer une supériorité intellectuelle des singes anthropoïdes par rapport aux autres animaux, de l'ordre de celle que révèle l'observation.

L'auteur a imaginé la méthode suivante pour éprouver la capacité d'intelligence en faisant appel à un choix fondé sur une expérience unique, impliquant une relation intellectuelle.

Le chimpanzé est placé derrière une grille ; devant lui on place deux récipients différents, et l'on en remplit un avec des fruits en laissant l'autre vide ; on met à tous deux un couvercle. On laisse un rideau devant la grille et rapidement on dispose autrement les deux récipients ; on relève aussitôt le rideau, et l'on laisse le singe chercher à s'emparer avec un bâton des récipients ; on note lequel il cherche d'abord à saisir.

Or, en variant les conditions dans des expériences préliminaires faites à la station allemande de Ténériffe pour l'étude des Anthropoïdes avant que cette station fût abandonnée (à la fin de la guerre), l'auteur a constaté que le choix était presque toujours correct (9 fois sur 11 et 10 fois sur 13 chez deux chimpanzés avec une corbeille et une caisse, 6 fois sur 6 avec deux corbeilles de grandeur différente), Les deux animaux ont donc donné une manifestation d'intelligence.

H. P.

b) Tropismes, mécanismes nerveux, fonctions sensorielles

MAURICE MANQUAT. — **Les Tropismes dans le comportement animal.** — In-8, 233 pages, Nancy, 1921.

Dans cette thèse de doctorat ès Sciences de Nancy, l'abbé Manquat s'est attaché à une étude historique et critique de la « doctrine » des tropismes. Il a exposé la conception de Lœb, développée par Bohn, et la conception opposée de Jennings ; il a relaté un grand nombre de faits empruntés à de multiples auteurs (sa bibliographie

comprend 321 travaux) ; il a montré ainsi sans difficulté que les faits ne se pliaient pas facilement aux conceptions simplistes de Lœb ; et il a enfin, après la critique, non seulement de la théorie des tropismes, mais de la doctrine mécaniste même de Lœb, exposé les résultats de quelques expériences personnelles.

Laissons de côté entièrement les discussions philosophiques sur la validité du mécanisme.

Le problème de la validité de la conception bien connue de Lœb est un problème d'ordre expérimental. Or, à cet égard, non seulement il est apparu que de nombreux faits qui paraissaient devoir se soumettre aux lois des tropismes y échappaient en réalité plus ou moins complètement, mais que les faits mêmes invoqués par Lœb et ses disciples à l'appui de ces lois — et qui les auraient dû fonder si l'on ne savait qu'il s'est beaucoup plutôt agi de justifier des conceptions *a priori* que de dégager des lois par une analyse des phénomènes — ne répondent pas du tout aux descriptions qui en ont été données.

Les exemples de cette déformation systématique se multiplient. L'abbé Manquat en ajoute un nouveau par son observation systématique des jeunes chenilles de *Porthesia chrysorrhaea*. D'après Lœb, entraînées par l'attraction irrésistible de la lumière, les chenilles encore à jeun, à la sortie du nid, meurent de faim plutôt que de résister à cette attraction, quand elle les entraîne dans une direction défavorable. Or cette conséquence est entièrement fausse, et fausse aussi l'attraction irrésistible. C'est la « loi de la faim», qui régit les chenilles, qui les entraîne à une exploration active du milieu, dans laquelle l'influence de la lumière n'agit qu'à titre de facteur secondaire, combattu victorieusement par d'autres actions ou se combinant avec elles. Si elles montent vers la lumière dans la nature, allant dévorer les bourgeons des arbres, les chenilles, quand cette ascension dans une région lumineuse ne rend pas, redescendent, vont dans les régions sombres, et ne cessent leur exploration que quand elles trouvent de quoi se nourrir. L'histoire racontée par Lœb est un roman.

Outre les chenilles de Porthesia (sous-espèce *Leucoma phœorrhaea*), l'auteur a étudié le petit escargot *Helix arbustorum* à phototropisme négatif, montrant la variabilité de son comportement sous l'influence des actions lumineuses. L'analyse de l'excitabilité sensorielle n'apparaît pas très satisfaisante. Mais l'auteur s'est attaché à une critique expérimentale de la conception rigide de Lœb en examinant les faits complexes que l'on peut observer, plutôt qu'à un effort personnel d'analyse. Son œuvre est surtout négative. Elle n'est pas pour cela inutile.

H. P.

ET. RABAUD. — **Quelques recherches sur les tropismes et le tonus musculaire.** — J. de Ps., XIX, 2, 1922, p. 168-172.

Le tropisme est envisagé par Lœb comme une orientation par dissymétrie de tonus due à une dissymétrie du mécanisme d'action chimique des excitants.

Et. Rabaud montre que cette conception du tropisme n'est pas en accord avec les faits.

Une araignée est attirée par les vibrations du diapason ; or, dans deux cas l'animal peut se trouver symétriquement excité ; dans l'un, l'araignée va vers le diapason qui est devant elle ; dans l'autre, elle tourne de 180° et fait de même. Or elle devrait, dans ce second cas, ou rester immobile, ou reculer vers le diapason. Le comportement est le même si une amputation unilatérale des pattes réceptrices rompt la symétrie par rapport à l'excitant.

En réalité le tonus et le tropisme sont dissociables, en particulier chez les papillons, diptères et hyménoptères.

Voici une mouche, l'Eristale, dont on a verni un œil ; posé sur la table, il marche vers l'excitant lumineux, mais à cause de la diminution de tonus des pattes du côté opposé, il dévie en marchant et décrit un demi-cercle ; mais, en volant, il va tout droit vers la lumière, parce que la dissymétrie du tonus n'affecte pas les ailes.

Une guêpe (*Vespa crabro*), même aveuglée d'un côté, marche droit, parce que d'autres excitants doivent l'emporter sur l'action devenue dissymétrique de la lumière ; en effet, le thorax étant vernissé, il y a rotation en cercle.

Le réflexe de translation doit être distingué de celui de direction ou de tropisme ; et les muscles intéressés ne sont probablement pas les mêmes. Les plantes, organes fixés, sont régies par le tonus cellulaire, mais, chez les animaux libres, « le tonus intervient seulement pour modifier la direction ».

H. P.

ÉTIENNE RABAUD. — **Les Tropismes.** — Revue scientifique, 11 mars 1922.

L'analyse du comportement des araignées soumises aux vibrations mécaniques d'un diapason conduit à des données contraires à la théorie des tropismes de Lœb. Il faut distinguer les phénomènes relevant des variations du tonus musculaire sous l'influence des excitants, et ceux qui appartiennent aux tropismes, aux mouvements orientés, dirigés.

L'attitude d'un animal, et la direction qu'il suit, comportent des réflexes de deux catégories différentes. Il y a des attitudes chez les végétaux, dépendant des excitants, mais les déplacements d'un animal dans une direction donnée représentent un phénomène complexe dépendant à coup sûr du système nerveux.

H. P.

J. A. BIERENS DE HAAN. — **Phototaktische Bewegungen von Tieren bei doppelter Reizquelle** (*Mouvements phototactiques des animaux avec une double source d'excitation*). — Biologisches Zentralblatt, *41*, 9, 1921, p. 395-413.

L'auteur a cherché à vérifier ce critère du tropisme indiqué par Bohn : « Un animal présente un tropisme quand, soumis à plusieurs sources d'excitation, il ne se laisse pas attirer par l'une ou par l'autre,

mais se meut de façon à se rapprocher progressivement de la position pour laquelle les deux côtés de son corps éprouvent une égale excitation de la part de l'action combinée des diverses sources stimulatrices ». Et il a utilisé les animaux qui avaient servi à Bohn à établir ce critère, les Littorines, ainsi que les Daphnies. Seulement il a cherché à apporter quelque précision à l'expérience, ce qu'il s'étonne que Bohn n'ait pas fait [1].

Et le résultat montre clairement que les faits sur lesquels la théorie se fondait sont totalement inexacts : Des Littorines négativement phototactiques, placées entre deux écrans noirs à angle droit, ne suivent pas passivement la diagonale, comme Bohn l'affirmait, mais se dirigent vers l'un des deux, avec une préférence en général pour celui de droite. Placées entre deux faisceaux lumineux, les Daphnies se dirigent aussi, non suivant la diagonale mais dans le sens de l'un des faisceaux. Les faisceaux étant d'intensité inégale, l'un double de l'autre, sur 15 animaux 14 se dirigent vers le plus intense, 1 vers le moins intense.

Ainsi, d'après le critère du tropisme, ces mouvements phototactiques considérés comme des exemples fondamentaux de tropismes, n'en sont pas.

H. P.

DEEGENER. — **Der sogenannte Phototropismus der Raupen und sein biologischer Wert** (*Le soi-disant phototropisme des chenilles et sa valeur biologique*). — Z. für allgemeine Physiologie, *19*, 1921, p. 119-132.

Loeb déclare que les chenilles de *Porthesia chrysorrhaea*, sortant du nid où elles ont hiverné ont un héliotropisme positif tant qu'elles n'ont pas mangé, et le perdent définitivement à partir du moment où elles se sont alimentées : ce seraient des machines tropiques qui, placées dans un tube dont le fond est éclairé, avec des jeunes feuilles placées de l'autre côté, iraient mourir de faim vers la lumière. Or, quand on refait l'expérience de Loeb avec soin on s'aperçoit, comme l'a fait l'auteur, que les assertions de Lœb sont totalement inexactes : Placée sur une feuille sèche, une jeune chenille sortant du nid (et qui ne mange que le second jour), va sur une feuille fraîche voisine quelle que soit la direction de la lumière. En plaçant un nid dans un grand tube de verre à fond éclairé, des feuilles se trouvant à l'extrémité opposée, on constate que toutes les chenilles sans exception vont se nourrir sur les feuilles et n'hésitent pas pour cela à tourner le dos à la lumière.

A l'air libre les résultats sont les mêmes. Les machines tropiques, dans le cas de ces chenilles n'existent que dans l'imagination de Lœb. Les conclusions de Deegener sont identiques à celles de Manquat.

H. P.

1. « Wer die Arbeit Bohns, in welcher er die Resultate seiner Versuche an *Littorina* mitteilt, mit Aufmerksamkeit liest, wird sich wundern über die geringe Genauigkeit, mit der er seine Versuche ausgeführt hat » (p. 397).

S. O. MAST. — **Photic orientation in Insects** (*Orientation lumineuse chez les Insectes*). — Pr. of N. Ac. of Sc. VIII, 8, 1922, p. 240-245.

L'auteur examine à nouveau à l'aide d'observations faites sur deux mouches, *Eristalis tenax* et *Erax rufibarbis* (le faux-bourdon et la mouche voleuse) et des études de nombreux auteurs sur divers Arthropodes, la théorie de l'orientation par dissymétrie du tonus, émise en 1693 par Ray pour les tropismes végétaux, étendue par Verworn aux animaux inférieurs, généralisée par Lœb et Bohn.

Il montre que l'orientation n'est pas conditionnée par la dissymétrie des excitations reçues par les deux yeux et la dissymétrie du tonus des membres consécutives et n'a pas pour effet d'établir une réception symétrique de la lumière.

Malgré un aveuglement unilatéral, malgré des lésions unilatérales des membres, les insectes arrivent à s'orienter correctement vis-à-vis de la lumière. Normalement, des insectes s'orientant vis-à-vis de deux sources ne sont pas symétriquement excités. En éclairant symétriquement une Eristale par en dessus ou par en dessous, on la voit se diriger vers le haut ou vers le bas.

En réalité il se produit une série de réflexes coordonnés d'orientation, constituant une activité instinctive adaptée, régis par la disposition des images reçues par les yeux, tout comme chez les vertébrés. Si la quantité de lumière reçue par chaque œil régit bien le tonus des membres, ce n'est pas par ce mécanisme que se produit chez les insectes l'activité d'orientation par rapport à la lumière. Les conclusions de Mast coïncident avec celles de Rabaud.

H. P.

M. GOLDSMITH. — **Les réactions phototropiques de quelques animaux marins.** — C. R., CLXXIII, 21, 1921, p. 1026-1028. — **Une contribution à la théorie des tropismes.** — B. I. P., *20*, 1-3, 1922, p. 13-21.

L'auteur a fait des observations en masse sur des *Convoluta* et de nombreux crustacés (*Mysis*, Copépodes planktoniques, larves au stade Nauplius de Balanes et au stade Zoé de *Maia*).

Dans des tubes de verre horizontaux en plein soleil, noircis à moitié avec fente du côté fermé du tube, les animaux se massent dans la partie claire et ne se dirigent pas vers les rayons lumineux passant par la fente. Dans un aquarium où est réalisée une disposition analogue même résultat.

Avec deux lampes égales aux deux extrémités d'un aquarium la distribution est uniforme. Avec un dispositif où l'on réalise (Davenport, Cannon, Strasburger) une opacité croissante du côté de la source lumineuse, les animaux se groupent dans la partie la plus transparente, la plus éloignée de la source, par conséquent.

Les réactions à la lumière ne consistent donc pas, conclut l'auteur, en une orientation dans la direction des rayons lumineux, mais en des mouvements conduisant les animaux dans la région la plus éclairée où ils prennent des positions quelconques par rapport aux rayons.

H. P.

E. SOLLAUD. — **Le comportement des larves de Palaemonetes varians microgenitor Boas ; changement de signe du phototropisme après la métamorphose.** — AFAS., 45e Session (Rouen 1921), 1922, p. 671-674.

Intéressantes observations faites sans parti pris doctrinal. Les larves se dirigent vers une source lumineuse, mais, comme elles nagent la tête en arrière, elles gardent ainsi la tête à l'opposé de la source ce qui a fait discuter bien vainement, remarque à juste titre l'auteur, la question de la désignation du phototropisme comme positif ou négatif par E.-P. Lyon (Biol. Bul., XII, 1906).

Grâce à des artifices, on peut amener les larves à aller vers une région moins lumineuse en se dirigeant vers la source : avec une fenêtre en face, les larves quittent une zone ensoleillée d'un cristallisoir pour se masser dans une région à l'ombre.

En sectionnant un œil, un ophtalmopode, on provoque des mouvements de manège dans un plan horizontal, d'abord avec le côté lésé en dedans (cercles de petit rayon), puis avec le côté lésé en dehors (cercles de grand rayons) par un relâchement des muscles fléchisseurs du côté aveuglé, mouvements de manège qui s'atténuent et disparaissent ; en outre il se produit des mouvements de rotation, persistants ceux-là, autour de l'axe longitudinal, de sens dorso-ventral, d'abord avec le côté lésé en dedans puis avec ce côté en dehors.

L'action des excitations lumineuses est donc manifeste sur les processus moteurs ; elle est même plus générale encore, l'auteur s'étant aperçu que la résorption du vitellus se faisait moins rapidement du côté aveuglé. Après la métamorphose, les jeunes crevettes ont un phototropisme renversé, tandis que leur phototropisme restait positif en toutes circonstances et pour toutes intensités lumineuses à l'état larvaire, qu'elles étaient « euryphotes » (selon l'expression de Rabaud), et l'ordre des rotations par rapport au côté lésé se trouve également renversé après ablation d'un ophtalmopode. L'inversion s'explique, pour l'auteur, par l'établissement de nouveaux mécanismes réflexes venant se combiner avec l'action des impressions lumineuses : de nouvelles excitations tactiles, les excitations olfactives, des impressions kinésiques nouvelles interviennent, et surtout les statocystes entrent en jeu et contribuent fortement à entretenir le tonus. Les excitations lumineuses, après avoir été surtout accélératrices des réactions, prendraient fonction inverse, modératrice.

H. P.

G. C. WHEELER. — **Phototropisme of Land Snails** (*Phototropisme des escargots*). — J. of comp. Ps., I, 1921, p. 149-154.

Yung a établi que l'œil de *Helix pomatia* L. était fonctionnellement aveugle. L'auteur a fait des recherches sur la vision de l'*Helix aspersa* ; sur 10 individus, 8 avaient un phototropisme négatif net, en présence d'une source de lumière bien délimitée, en chambre noire. Or, après double ablation des yeux tentaculaires, les animaux devenaient indifférents à la direction de la lumière ; avec ablation d'un œil, il n'y avait pas de réaction si la plage lumineuse se trouvait

du côté opéré ; réaction normale si elle était du côté de l'œil intact. En remplaçant la surface lumineuse par une surface chauffante, il n'y avait pas de réactions. Ainsi l'œil de l'Helix aspersa paraît bien avoir un rôle fonctionnel pour la réception de la lumière, et la régulation des réactions à la direction de la lumière.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **La règle de Van't Hoff et les temps de réaction des Actinies.** — B. B., [illegible], 1921, p. 1076-1078.

En examinant la réaction d'ouverture d'*Actinia equina* à une excitation d'agitation de l'eau des mares, entre deux marées, en fonction de la température, aucune variation systématique du temps de latence de cette réaction (oscillant autour de 35 secondes) ne put être constatée entre 10° et 25°. Peut-être les processus dont la vitesse croît avec la température n'interviennent-ils que pour une durée négligeable, peut-être l'optimum se trouve-t-il au milieu de la zone d'écart (vers 18-20°), peut-être enfin y a-t-il intervention d'un processus d'inhibition dû à l'action propre de l'élévation thermique agissant comme stimulus antagoniste.

H. P.

ROBERT STUMPER. — **L'influence de la température sur l'activité des fourmis.** — B. B., [illegible], 20, 1922, p. 9-10.

L'auteur a vérifié la règle de Van't Hoff sur le coefficient thermique de diverses activités des fourmis (coefficient d'accélération des processus pour une élévation de température de 10°) : il a trouvé les coefficients suivants : pour la vitesse de locomotion de *F. rufa*, 1,83 ; pour la combativité (nombre de luttes pour un nombre donné de fourmis), 1,87 ; pour la sécrétion d'acide formique, 2,16.

Depuis lors, il a déterminé le même coefficient pour la vitesse de locomotion des *Messor barbarus* (1,75 pour l'ouvrière ; 1,65 pour la femelle aptère) ; et il a vérifié que la valeur du coefficient diminuait avec la température suivant une règle générale (2,17 entre 11 et 15°, 1,63 entre 19° et 25°).

Enfin, il a déterminé une température liminaire pour l'activité des fourmis (5-10°) au-dessous de laquelle les *F. rufa* sont engourdies, et une température maxima (30-40°). Le seuil inférieur vaut pour diverses espèces, mais la limite supérieure s'abaisse à 25°-28° pour la *Myrmica rubra* ou le *Lasius niger*.

H. P.

W. H. COLE. — **The effect of temperature on the phototropic response of Necturus** (*L'effet de la température sur la réponse phototropique de N.*). — J. of gen. Ph., IV, 5, 1922, p. 569-572.

Détermination des temps de réaction à la lumière chez *Necturus maculosus*, qui est négativement phototropique, sous l'influence d'éclairements inégalement intenses et à diverses températures.

Avec 1875 b. m., le temps est de 2 sec. 8 à 22°C et de 8,1 à 2° ; avec 9000 b. m., les temps respectifs sont de 3 sec. 1 et 8,3.

[illegible]

Température [illegible]

Temps en secondes [illegible]

[illegible]

E. F.

[illegible] — [illegible] as determined by transmitted nervous excitation. — [illegible]

[illegible]

E. F.

[illegible] — Der Umdrehreflex bei Seesternen und Schlangensternen. [illegible]

Le réflexe analysé par l'auteur [illegible]

dante dans les différents bras de l'étoile de mer ; dans un bras isolé, il se manifeste encore parfois. Le centre du réflexe est dans les cellules ganglionnaires du nerf radial, dont l'extrémité seulement régit la coordination avec les autres bras par le système central de l'anneau.

Le point de départ du réflexe se trouve exclusivement dans l'excitation dorsale (du seul tégument du bras chez les ophiures) en sorte que, l'animal se trouvant dans l'eau, on peut provoquer un réflexe à l'envers par excitation mécanique du dos de l'étoile de mer.

H. P.

FELIX DANISCH. — **Ueber Reizbiologie und Reizempfindlichkeit von Vorticella nebulifera** (*Sur la biologie de l'excitation et la sensibilité de V. n.*). — Z. für allgemeine Physiologie, *19*, 1921, p. 133-190.

L'auteur passe en revue tous les modes d'excitation efficaces : 1° les *mécaniques* ; le *contact* avec une pointe fine, pour lequel la région la plus sensible est le champ du péristome ; l'*ébranlement* agissant (d'après la chute d'un poids) à partir d'une énergie de 166 à 180 ergs (Neresheimer ayant trouvé 170-190 ergs chez le *Stentor cœruleus*), et cessant d'agir par répétition (avec 1 choc par 10 secondes, il faut 9 chocs de 500 ergs, 15 de 1000, 40 de 1500, plus de 420 de 2000, ce qui indique que la cessation de l'excitation n'est pas un phénomène de simple fatigue) ; l'augmentation de *pression* (la réaction se manifestant en ce que le corps se ramasse, les vacuoles contractiles s'agrandissent et ralentissent leurs mouvements) ; 2° les *chimiques* (actions diverses examinées, toxiques, alimentaires, etc.) auxquels les animaux fixés comme les Vorticelles réagissent très différemment des animaux libres comme les Infusoires nageurs ; 3° les *thermiques*, sous forme d'élévation de température, ou d'abaissement (avec des effets généraux qui indiquent pour la plupart une action directe de la température plutôt qu'une action stimulatrice) ; 4° les *dynamiques* (courant d'eau, pesanteur, force centrifuge, avec réaction de flexion dans la direction du courant pour le premier mode seulement) ; 5° les *électriques*, chocs d'induction (réaction de contraction parfois) ou courant continu (orientation vers la cathode en une à deux minutes).

L'analyse de ces modalités d'excitation montre l'analogie avec les autres infusoires. Alors que Pütter envisageait la contraction comme le seul mode de réponse des Vorticelles il y a des réactions très variées : soit une excitation prolongée. celle d'une solution de sel, par exemple : après une certaine latence, le mouvement ciliaire se renverse, puis il y a après 3 ou 4 minutes flexion de la tête et circumduction ; ensuite se produisent des contractions marquées suivies d'extension lente avec ouverture du péristome ; enfin, en 10' l'adaptation se produit.

Quand les excitations sont très vives, il peut y avoir une réaction de séparation de la tête, en général suivie de mort.

H. P.

F.-J.-T. BUYTENDIJK. — **Sur une méthode d'examen du sens chimique chez les animaux inférieurs et sur quelques résultats obtenus chez les Daphnies.** — Ar. nécrl. de Ph., 1922, VII, p. 116-125.

L'étude des tropismes étant faite généralement par une méthode statistique, l'auteur a employé une méthode permettant au contraire de suivre le comportement individuel, en inscrivant sur une vitre à travers laquelle il l'observe, les parcours d'une daphnie unique placée dans un cristallisoir, avec, en certains cas, notation des temps par des intermittences automatiquement réglées du stylet inscripteur.

Si les acides gras supérieurs provoquent une attraction et les inférieurs la fuite, et si les alcools supérieurs provoquent la fuite et les inférieurs une attraction, les trajectoires réelles sont toujours extrêmement complexes, les lignes représentatives sont seulement inégalement denses suivant les régions. La variabilité est toujours considérable. Les résultats sont ici donnés à titre d'exemples de la méthode sous forme de nombreux graphiques. Ils doivent être analysés d'autre part.

H. P.

D. E. MINNICH. — **Tarsal chemoreceptors of butterflies.** — (*Récepteurs chimiques dans le tarse des papillons*). — J. of exp. Z., *33*, 1, 1921.

Grâce à l'existence d'une réaction spécifique (déroulement de la trompe) aux stimulations chimiques chez certains papillons (*Pyrameis atalanta*, *Vanessa antiopa*), l'auteur a pu mettre en évidence l'existence d'organes encore inconnus de sensibilité chimique sur les tarses (extrémité distale) des quatre pattes marcheuses. Par excitation de ces organes, des réactions différentes indiquent une différenciation de solutions acides par rapport à des solutions sucrées, amères ou salées ou à de l'eau distillée. Mais un suc végétal (de pomme) ne fut pas distingué de l'eau distillée.

H. P.

MC INDOO. — **The olfactory sense of Orthoptera** (*Le sens olfactif des Orthoptères*). — J. of comp. N., *31*, 5, 1920.

Des pores olfactifs se rencontrent sur les pattes, les antennes, les segments abdominaux, les ailes même ; ce sont des organes oblongs, contenant derrière l'ouverture de la chitine une cellule sensorielle épineuse.

L'étude du temps de réaction à une excitation odorante montrerait que les pores olfactifs des deux premiers segments de l'antenne sont seuls importants et que les prétendus organes olfactifs du reste de l'antenne ne jouent aucun rôle dans l'olfaction.

Mais les expériences de l'auteur sont à cet égard peu probantes.

H. P.

F.-J.-T. BUYTENDIJK. — **L'odorat du chien.** — Ar. néerl. de Ph., V, 3, 1921, p. 434-457.

L'auteur a employé la méthode du dressage, avec un chien policier, pour faire quelques déterminations de la sensibilité absolue ou différentielle aux odeurs. On fait sentir une cuvette au chien qui doit la rechercher et la retrouver au milieu d'autres. Une cinématographie de l'animal en quête précise les attitudes. Quand le chien réussit pour une certaine concentration de l'odeur ou pour une certaine différence de concentration, on obtient un seuil.

Le millionième est perçu pour les acides acétique, formique, chlorhydrique, caprylique, caproïque, heptylique, le dix-millionième avec l'acide sulfurique ; il faut arriver au cent-millième avec l'acide lactique, au dix millième avec l'acide oxalique. Une différence d'un millionième suffit à la distinction pour les acides acétique et formique, d'un cent millième pour les acides lactique et chlorhydrique.

H. P.

S. S. MAXWELL. — **Stereotropic reactions of the shovel-nosed ray Rhinobatus productus — The stereotropism of the dogfish** (*Mustelus californicus*) **and its reversal through change of intensity of the stimulus** (*Réactions stéréotropiques de la raie.* Rhin. pr. — *Le stéréotropisme du chien de mer et son renversement par changement d'intensité du stimulus*). — J. of g. Ph., IV, 1, 1921, p. 11-18 et 19-28.

L'auteur rappelant que, d'après Lœb, l'orientation dans l'espace est régie par trois groupes principaux d'influences « tropistiques », relevant de la lumière, de la gravitation et du contact, signale que l'on n'a pas, pour le dernier facteur, déterminé des relations quantitatives de l'ordre de celles qui ont été établies pour les deux premiers agissant sur le tonus musculaire.

Il a poursuivi chez deux Sélaciens une étude dans le but de combler cette lacune.

Il montre d'abord, chez la raie, qu'on obtient par choc sur la tête une réaction de rétraction oculaire telle que « le taux de rétraction de chaque œil varie en raison inverse de la distance du point d'application du stimulus. »

En outre, quand l'animal nage, on note, pour un contact faible, asymétrique, que, du côté touché, il y a abaissement de la tête et du corps avec rotation en sens inverse, ce qui montre une réaction stéréotropique négative ; mais, quand le stimulus est très intense, qu'il soit médian ou asymétrique, l'effet est le même, l'animal s'enfonce dans l'eau, et cela aussi bien après ablation des labyrinthes et du cerveau antérieur, ce qui montre, pour l'auteur, qu'il s'agit de réaction purement mécanique et qu'on ne peut parler de mouvements volontaires, instinctifs, ni « purposeful ».

Chez le chien de mer, les faits sont analogues ; mais la différence des réactions pour les excitations faibles et fortes est seulement de sens; l'animal se tourne du côté excité faiblement par un contact (réaction positive) et à l'inverse du côté fortement excité (réaction

négative). Le seuil correspondant au renversement de la réaction est variable et dépend de l'état physiologique de l'animal.

L'auteur compare ces faits à ceux que Sherrington obtient chez le chien spinal par excitation plantaire d'intensité variable.

H. P.

KONRAD HERTER. — **Untersuchungen über die nicht-akustischen Labyrinthfunktionen bei Anurenlarven.** (*Recherches sur les fonctions non acoustiques du labyrinthe chez les larves d'Anoures*). — Z. für allgemeine Physiologie, *19*, 1921, p. 335-414.

L'extirpation du labyrinthe entraîne des troubles à un stade très précoce du développement, plus ou moins précoce suivant les espèces. D'une façon générale chaque labyrinthe gouverne les muscles du côté opposé du corps, les adducteurs et fléchisseurs, mais chez les larves âgées, ou les jeunes Anoures après métamorphose, il y a aussi une action sur les muscles homolatéraux,moins prononcée toutefois. Une compensation partielle des troubles dûs à l'extirpation du labyrinthe est assurée par la sensibilité tactile ; pour une extirpation unilatérale une compensation progressive, par intervention du système nerveux central, s'établit, mais non après extirpation bilatérale.

Les terminaisons nerveuses des ampoules horizontales sont surtout excitées par le courant de l'endolymphe dans la direction canal-ampoule ; en sens opposé l'action, manifeste chez les larves âgées, est bien plus faible.

La partie supérieure du labyrinthe agit seule sur le tonus de la musculature croisée, et l'ampoule latérale agit seule sur la musculature homolatérale. L'appareil statolithique de l'utricule participe à la réception des excitations de position.

Telles sont les principales données à recueillir de cet important travail.

H. P.

H. HARTRIDGE. — **The ear as morphologically an apparatus for perceiving depth below sea-level.** (*L'oreille comme dispositif morphologiquement adapté à la perception de la profondeur au-dessous du niveau de la mer*). — J. of Physiology, *54*, 1921, p. 244-247.

L'association de l'appareil auditif (limaçon, fenêtres, osselets et tympan) avec l'appareil labyrinthique (organes otolithiques et canaux) s'expliquerait par une association fonctionnelle initiale pour la perception et le contrôle des positions : cet appareil chez les ancêtres marins des vertébrés actuels devait servir à la perception de la profondeur d'immersion dans l'eau.

L'auteur se fonde à cet égard sur le mécanisme de connexion qui existe, parmi les poissons, chez les siluridae, entre la vessie natatoire et l'oreille interne par un système d'osselets.

Pour la régulation de la profondeur de marche des torpilles, on a effectivement employé un système de pendule avec membrane hydrostatique qui serait schématiquement très analogue, selon Hartridge, à l'appareil auditif. H. P.

Mlles E. M. BRUYN et C. H. M. VAN NIFTERIK. — **Influence du son sur la réaction d'une excitation tactile chez les grenouilles et les crapauds.** — Ar. néerl. de Ph., V, 3, 1921, p. 363-379.

En examinant la réaction de contraction de la patte sous l'influence d'une excitation mécanique, les auteurs constatent, confirmant Yerkes, que la production d'une excitation sonore (crépitement de téléphone, sonnerie, diapason), renforce d'abord, et affaiblit ensuite la réaction. L'influence est renversée par la décérébration. Chez les crapauds, l'influence du son se montre plus prolongée, se manifestant encore au bout de 10 secondes (au lieu de 2 chez les grenouilles), ce qui, d'après les auteurs, serait en rapport avec des fonctions psychiques plus élevées. H. P.

W. F. HAMILTON. — **A direct method of testing color vision in lower animals** (*Une méthode directe pour mettre à l'épreuve la vision des couleurs des animaux inférieurs*). — Pr. of. N. Ac. of Sc., VIII, 12, 1922, p. 350-353.

Les recherches sur la vision des couleurs chez les animaux ont été faites la plupart du temps — et le sont encore hélas bien souvent — par des méthodes si grossières que les résultats sont sans valeur.

En utilisant des réactions conditionnelles spécifiques pour des radiations de longueur d'onde différente égalisées préalablement en luminosité — non pour l'homme mais pour l'animal considéré — on a pu, chez les animaux supérieurs, ces dernières années, établir l'existence d'une vision réelle des couleurs.

Mais, pour les animaux inférieurs, la méthode n'était pas applicable. Hamilton vient d'imaginer un autre procédé, fort ingénieux, dont la signification d'ailleurs ne laisse pas d'être discutable : Soumettons des animaux phototropiques à l'action de deux faisceaux opposés de radiations lumineuses ; réglons-les de telle sorte que les animaux se montrent indifférents au point de vue de leur orientation, ce qui prouve l'égalité physiologique de l'intensité lumineuse pour ces animaux. Soumettons ensuite ces derniers pendant un certain temps à l'action « fatigante » de l'un seulement de ces faisceaux, puis mettons-les à nouveau en présence des deux et voyons comment ils se comporteront suivant les longueurs d'ondes respectives des radiations de ces deux faisceaux.

Nous savons que, chez l'homme, après fatigue par une lumière monochromatique, la sensibilité diminue pour les radiations correspondantes mais non pour des radiations suffisamment différentes. Que se passe-t-il chez la mouche, la Drosophile, qu'a étudiée Hamilton ? Un phénomène très analogue. Après fatigue par des radiations de 385 $m\mu$ (émanant d'un spectromètre de Hilger) si l'on emploie des radiateurs de plus de 410, l'égalité préalable est rompue (et non si la longueur d'onde est comprise entre 410 et 385). Après fatigue par des radiations de 410, l'égalité est rompue pour des radiations de plus de 430 ; par des radiations de 430, pour des radiations de plus de 450 ; et par des radiations de 450, pour des radiations de plus de 500 (mais moins nettement).

L'auteur en conclut qu'il doit y avoir deux systèmes récepteurs différents électivement impressionnés par les diverses radiations (au lieu de trois admis pour l'homme), l'un sensible surtout au violet, et l'autre au bleu vert.

Si cela ne prouve pas la vision des couleurs, cela tend à prouver au moins l'existence d'un substrat physiologique de cette vision, d'où une grande probabilité pour l'existence d'un certain degré de sensibilité chromatique des Drosophiles.

H. P.

H. HENNING. — **Optische Versuche an Vögeln und Schildkröten über die Bedeutung der roten Oelkugeln im Auge** (*Recherches optiques chez les oiseaux et les tortues sur la signification des oléoglobules rouges de l'œil*). — Pf. A., *178*, 1920, p. 91-123.

L'auteur vérifie ce fait signalé par Hess que le spectre visible est raccourci du côté violet chez les oiseaux diurnes. Les globules rouges rétiniens agiraient comme filtres de lumière, et permettraient une meilleure vision par la brume, du fait que les objets éclairés par une lumière rouge sont visibles de plus loin à travers la brume. Et, de même, les tortues auraient une vision adaptée à la perception des objets éloignés dans une atmosphère brumeuse. C'est qu'à l'époque géologique des grands sauriens, l'atmosphère devait être très embrumée, et lorsque les conditions atmosphériques changèrent, à l'époque glaciaire, les sauriens incapables de s'adapter disparurent, et les autres évoluèrent, perdant leur pigment devenu gênant et non plus utile.

Telle est la théorie de l'auteur qui paraît faite pour roman cinéma. Mais on comprend mal que la filtration, diminuant la quantité de lumière qui atteint la rétine, puisse constituer un avantage, du fait qu'elle s'ajoute à une filtration analogue réalisée par la brume ; si cela augmentait la quantité absolue d'énergie apportée par les radiations rouges, passe encore, mais du moment qu'est seulement diminuée la quantité d'énergie apportée par les autres radiations, quelle supériorité peut bien tenir à l'existence de ces globules absorbants ?

Il paraît y avoir, à la base d'une théorie aventurée, une grossière confusion.

H. P.

HANS HONIGMANN. — **Untersuchungen über Lichtempfindlichkeit und Adaptierung des Vogelauges** (*Recherches sur la sensibilité lumineuse et l'adaptation de l'œil de l'oiseau*). — Pf. A., *189*, 1921 p. 1-72.

L'auteur a repris des expériences sur la sensibilité des oiseaux aux radiations spectrales par la méthode des grains de riz éclairés par des lumières monochromatiques obtenues par dispersion, et que doivent picorer des poulets. Mais, reconnaissant très justement que l'on ne peut étudier l'action spécifique des couleurs qu'en connaissant l'énergie du rayonnement, il a employé un dispositif précis, avec réglage de la quantité de lumière, et mesure de l'énergie reçue par

les grains de riz et réfléchie par eux pour les diverses longueurs d'onde.

Pour éviter que les poulets, en grattant, fassent sauter les grains, ceux-ci ont été placés dans des petites cavités assez profondes du fond entièrement noir.

Le seuil d'éclairement nécessaire pour que des grains en lumière donnée soient picorés, a été déterminé, après adaptation plus ou moins prolongée à l'obscurité. Environ 2.000 mesures ont été ainsi obtenues.

Les jeunes poulets, adaptés à la lumière. sont 4 fois plus sensibles à la lumière rouge (de 660 $m\mu$) que les hommes également adaptés. Cette hypersensibilité ne peut s'expliquer. comme on l'a fait pour la moindre sensibilité aux courtes longueurs d'onde, par l'existence des globules huileux des cones jaunes-rouges, qui absorbent les rayons bleus-violets, mais n'augmentent évidemment pas l'énergie des rayons jaunes-rouges.

Mais, fait curieux, après le développement sexuel, la sensibilité change ; elle diminue beaucoup pour les courtes longueurs d'onde (l'absorption par les globules huileux devant être augmentée).

Au cours de l'adaptation à l'obscurité, la sensibilité croît pendant les 15 premières minutes pour toutes les longueurs d'onde, puis l'accroissement se fait brusquement beaucoup plus vite pour l'extrémité bleue du spectre, par intervention tardive probable des bâtonnets (phénomène de Purkinje).

L'adaptation est lente, mais prolongée : pour les radiations rouges le poulet est plus sensible que l'homme dans l'adaptation à la lumière, moins après 40' d'adaptation à l'obscurité et davantage à nouveau après 8 heures d'adaptation. Après 2 à 10 heures d'obscurité, d'ailleurs, le phénomène de Purkinje se renverse (ce qui tiendrait à l'existence de l'excitation primaire dans l'article externe du bâtonnet, la sensibilité étant proportionnelle à la concentration du pourpre dans cet article externe).

Il y a, dans ce travail, des données importantes pour la physiologie comparée de la vision, étant donné que les méthodes rigoureuses, sans lesquelles il est impossible d'obtenir de résultats valables, employées pour l'étude de la vision humaine, se trouvent utilisées par l'auteur dans l'étude de l'animal. H. P.

HAROLD C. BINGHAM. — **Visual perception of the chick** (*Perception visuelle du poulet*). — Beh. Mon., IV, 4, 1922, 104 p.

L'auteur avait donné, en 1913, un bref résumé de son travail (Cf. *An. Ps.*, XX, 1914, p. 303).

Dans cette thèse de l'Université John Hopkins, il consacre une première partie à l'historique (origine et évolution de la poule domestique, recherches sur la vision du poulet), et la deuxième partie à ses propres recherches expérimentales faites sous la direction et avec les dispositifs de Yerkes.

Il n'y a rien d'essentiel à ajouter au compte rendu précité de la première relation de l'auteur. On trouvera seulement tous les détails des expériences faites dans la publication actuelle.

H. P.

ROCHON-DUVIGNEAUD. — **La situation des foveæ simples et doubles dans la rétine des oiseaux et le problème de leurs relations fonctionnelles.** — Annales d'Oculistique, *157*, 11, 1920. — **Contribution à la physiologie de la vision de la chouette chevêche.** — Ibid., *158*, 8, 1921. — **Une méthode de détermination du champ visuel chez les vertébrés.** — Ibid., *159*, 8, 1922, p. 561-570.

Il y a trois types chez les oiseaux : celui à fovea unique, à peu près centrale, dont les axes optiques font entre eux un angle de 120° (insectivores) ou plus (granivores) ; celui à double fovea, l'une centrale, l'autre inféro postérieure, à 35° de la première (rapaces diurnes, hirondelle de cheminée) ; enfin celui à fovea unique latérale ou postérieure (rapaces nocturnes et martinet).

Dans la première catégorie d'oiseaux, les yeux sont latéraux, à vision indépendante, chiasma total, jeu pupillaire unilatéral.

Dans les deux autres, et surtout chez les rapaces nocturnes, les yeux sont dirigés, non latéralement, mais presque de face ; or, malgré cela, tandis que, chez les mammifères, le chiasma n'est pas complet, du fait de la superposition partielle du champ des deux yeux, chez les rapaces nocturnes le chiasma est complet et l'indépendance des deux pupilles totale.

L'étude d'un de ces rapaces, la chouette chevèche, montre qu'un point lumineux placé devant l'oiseau forme son image simultanément sur les deux foveae excentriques. La direction du regard est telle que, malgré l'écart angulaire des axes optiques, du fait de l'excentricité de la fovea de chaque œil, il y a superposition des points de fixation et vision binoculaire, en dépit de l'indépendance de jeu des pupilles .

En s'adressant à une série d'oiseaux et de mammifères et en examinant directement, sur les yeux en place de l'animal décapité avec mise à nu de la face postérieure du globe oculaire, la formation de l'image d'un point lumineux, Rochon-Duvigneaud a pu déterminer la grandeur du champ binoculaire, dans lequel un objet est vu simultanément par les deux rétines.

Le pigeon a un champ total de 300° dont 30° au centre relèvent des deux yeux ; le faucon crécelle, 220° dont 50°, la chouette effraie 160° dont 60° ; le cobaye 240° dont 18° seulement binoculaires.

Chez les poissons également il doit y avoir un certain champ binoculaire. Ainsi, même sans faisceau direct du nerf optique, il y a des parties communes dans les champs des deux yeux. L'association pour la collaboration des yeux immobiles doit donc être, dit l'auteur, d'une autre nature que pour celle des yeux mobiles des mammifères.

H. P.

C. P. STONE. — **Notes on light discrimination in the dog** (*Notes sur la discrimination lumineuse chez le chien*). — J. of comp. Ps., I, 1921, p. 413-431.

Etude faite chez les chiens avec l'appareil Yerkes-Watson, et recherches comparatives sur 6 hommes adultes.

Avec une excitation de 1 bougie, une différence de 0,14 est perçue constamment sans erreur chez une chienne, une différence de 0,20

chez un chien (0,09 à 0,11 chez les hommes). Le minimum perceptible (75 0/0 de résultats corrects) est de 0,10 et 0,12 chez les chiens, 0,04 et 0,06 chez les hommes.

H. P.

G. BILLARD et P. DODEL. — **Les mœurs des animaux en rapport avec la disposition des yeux et la forme des pupilles.** — B. B., *86* 3, 1922, p. 153-154.

Les auteurs classent les vertébrés supérieurs en chasseurs et chassés.

Les premiers ont la vision binoculaire (yeux sur le plan frontal, bandelettes optiques croisées), une pupille circulaire (chasse à courre) ou elliptique verticale (chasse à l'affût : renards, serpents, crocodiles).

Les seconds n'ont pas la vision binoculaire, mais deux champs vastes et indépendants latéraux (yeux exorbités, latéraux, sans entrecroisement des bandelettes) ce qui permet la surveillance de l'horizon, et celle de l'ennemi en arrière pendant la fuite), avec pupilles circulaires (en rapport avec la dissimulation, la ruse) ou elliptiques horizontales (course, ruminants, équidés) On trouve chez les Pachydermes, qui ne sont ni chasseurs ni chassés, une disposition intermédiaire.

H. P.

c) Comportement des Invertébrés inférieurs

J. COTTE. — **Etudes sur le comportement et les réactions des Actinies.** — Bull de l'Institut Océanographique, 10 mai 1922, N° 410, 44 p.

Etude renfermant, à côté de réflexions générales sur la psychologie comparée, des observations diverses.

Cotte a examiné les relations de deux actinies commensales de pagures, *Adamsia Rondelet* (= *Sagartia parasitica*) et *Adamsia palliata*, beaucoup plus étroitement associée à son hôte (*Eupagurus Prideauxi*). La première quittant la coquille dont l'habitant est parti ou mort se déplace au hasard, et se fixe sur n'importe quel support après quelques jours de manie ambulatoire, en attendant que, grâce à des manœuvres particulières un nouveau pagure l'incite à se fixer sur sa propre coquille La seconde, laissée séparée de son hôte pendant longtemps ne se laisse plus associer facilement à un nouveau commensal, comme elle le faisait au début. Au point de vue du mécanisme poussant le pagure à s'associer à l'actinie, Cotte le ramène au besoin de dissimulation : « Le crustacé, dit-il, en plaçant l'actinie sur sa face ventrale, a dû travailler primitivement à obstruer l'orifice de sa coquille, de manière à laisser le moins d'espace possible entre son corps et elle ».

Au point de vue de l'action de la lumière Cotte note que c'est le pied chez l'*Actinia equina*, qui s'y montre le plus sensible et entraîne quand il la subit les réactions les plus vives, cette région étant

destinée, en adhérant à des corps solides, à être soustraite à toute influence lumineuse. La « photophobie du pied » s'observe aussi chez *Adamsia Rondeleti*, et *Anemonia sulcata*. Mais cette dernière espèce montre, d'une façon générale, un phototropisme positif.

La mémoire des attitudes se manifesterait dans une tendance à se fixer dans une position analogue à celle précédemment occupée (ce que Van der Ghinst avait déjà noté).

Quelques remarques sur l'excitabilité par chocs, la sensibilité différentielle et l'asymétrie des excitations n'apportent rien de bien nouveau. Enfin une critique de la théorie des tropismes termine cet opuscule du professeur de zoologie de Marseille, dont je citerai les dernières lignes.

« Je ne puis donc pas prononcer pour mes « actinies » le mot de tropisme, si ce terme est pris dans un sens différent de celui de réflexe. Et si ces deux vocables sont presque synonymes, si un réflexe n'est qu'un tropisme localisé à une partie du corps, si l'arrivée du mot tropisme dans la science n'a guère été qu'une tentative pour remplacer par un terme dérivé du grec celui qu'Astruc avait extrait du latin, je dirai que les actinies ont un psychisme qui comprend autre chose que des réflexes purs, puisqu'une partie de leurs actes sont sous la dépendance évidente de l'habitude et de l'éducation. »

H. P.

C.-D. VEN. — **Sur la formation d'habitudes chez les Astéries.** — Ar. néerl. de Ph. VI, 2, 1921, p. 163-178.

L'auteur a placé des astéries sur planchettes avec 5 tiges enfoncées entre les bras, et deux intervalles fermés par des barres transversales empêchant les animaux de s'échapper par là ; l'habitude à acquérir consistait à s'échapper à l'opposé des barres.

La courbe du temps, avec des irrégularités, montre le progrès caractéristique de l'apprentissage.

L'auteur a remarqué la grande indépendance manifestée par les divers bras, l'un des bras tirant dans une direction, alors que les autres se dirigent du côté opposé, par exemple, pendant plusieurs minutes.

Toutefois, dans les cas difficiles, l'indépendance paraissait diminuer, l'astérie se comportant de plus en plus comme un être unifié.

H. P.

ERNST MANGOLD. — **Tierische Hypnose bei Echinodermen.** — (*L'hypnose animale chez les Echinodermes*). — Biologisches Zentralblatt, *41*, 10, 1921, p. 456-458.

L'auteur rappelant son travail de mise au point (Die tonische Hypnose, *Ergebnisse der Physiologie*, 18, 1920, p. 79) distingue une hypnose hypotonique et une hypnose hypertonique ; c'est cette dernière qui se rencontre très nettement chez les Astéries que l'auteur rapproche du *Dixippus*. La méthode provocatrice consiste à lancer brusquement l'animal dans l'eau. Mais, à côté des immobilités, des « akinésies » hypertoniques, il existe chez les Ophiures une immobilité (Bewegungslosigkeit) réflexe ne comportant pas d'augmentation de tonus.

H. P.

W. J. CROZIER. — « **Homing** » **Behavior in Chiton.** — American Naturalist, *55*, 1921, p. 276-281.

Etude complémentaire du « Homing » ou retour au nid, fondée sur l'observation individuelle de quelques uns de ces mollusques, regagnant leurs abris et rochers. Ils peuvent revenir, au maximum, de 1 m,50 de distance. Au delà, ils adoptent une nouvelle position plus ou moins permanente.

Si certains facteurs agissent sur le retour (la lumière, les vagues, des stimulations directes), le comportement du Chiton représenterait bien, pour l'auteur, le stade incipient d'un « homing instinct » atteignant chez d'autres espèces, comme la Patelle, un développement plus complet.

H. P.

F.-J.-T. BUYTENDIJK. — **Une formation d'habitude simple chez le limaçon d'eau douce.** — Arch. néerl. de Ph., V, 3, 1921, 458-466.

En faisant tomber une Limnée dans des plantes aquatiques, l'animal, qui a le péristome en haut, se retourne ; à condition qu'il n'y ait pas d'excitation désagréable, d'arrachement, par répétition de l'épreuve, le temps de retournement diminue ; après l'interruption nocturne, le gain réalisé diminue sans disparaître complètement. L'auteur a échoué à faire prendre une habitude comportant une modification qualitative.

H. P.

d) Comportement des Arthropodes

SERGE MIKHAILOFF. — **Expériences réflexologiques. — IV. Expériences nouvelles sur Pagarus striatus.** Bull. de l'Institut Océanographique, N° 418, août 1922.

Détermination d'un réflexe associé (de rétraction dans la coquille) chez des Pagures, en combinant à l'excitant efficace un stimulant lumineux coloré (rouge, vert, orangé ou jaune) ou incolore (lumière diffuse du jour), de manière à obtenir une réponse pour l'excitant associé et, pour celui-là seulement, une réponse différenciée (ce qui fut obtenu pour les 4 excitants colorés, avec plus de difficulté pour la différenciation entre rouge et orangé et entre vert et jaune qu'entre rouge et vert, mais ne le fut jamais pour la lumière diffuse du jour par rapport aux différentes couleurs).

La stabilité des réflexes associés s'est montrée d'autant plus grande que les intervalles entre les excitations consécutives étaient plus longs ; quand la stabilité diminue, la différenciation disparaît assez vite. Chez plusieurs Pagures l'extinction naturelle des réflexes associés a été complètement obtenue ; dans ce cas la résurrection est obtenue plus vite que la génération initiale. L'inhibition du réflexe associé par intervention d'un élément nouveau peut être rapidement obtenue.

En somme les lois générales des réflexes conditionnels de Pawlow

sont obtenues chez le Pagure. Il est regrettable que l'auteur ne fasse pas des expériences systématiques qui permettent de déterminer des lois numériques de la fixation ou de l'évanouissement des associations réflexes.

H. P.

H. C. VAN DER HEYDE. — **Ueber die Lernfähigkeit der Strandkrabbe** (*Carcinus maenas*) (*Sur la capacité d'apprendre du crabe des plages*). — Biologisches Centralblatt, *40*, 11-12, 1920, p. 503-514.

Etude générale des travaux faits chez l'animal par la méthode du labyrinthe, et discussion des caractères propres du learning humain. Relation d'expériences personnelles sur le crabe commun ; la comparaison des courbes d'apprentissage obtenues avec celles de la *Formica rufa*, de la souris, etc. (M[lle] Eldering, Yerkes) montre que le crabe apprend moins bien et moins vite (ce qui n'a rien d'inattendu).

H. P.

P. REMY. — **La saignée réflexe chez un Arachnide, l' « Argas reflexus »**. Fabr — AFAS., 45e Session (Rouen, 1921), p. 664-672.

La saignée réflexe, l'émission de sang sous l'influence d'une excitation, bien connue chez les Coléoptères (Vésicants, Chrysoméliens, Coccinelliens), n'avait jamais été signalée chez les Arachnides ; l'auteur a constaté son existence chez un Acarien (Ixodidé parasite des poulaillers) : le sang s'échappe par des fentes coxales masquées par un repli du tégument, en particulier quand l'animal est placé sur une platine chauffante portée à 37°, sous l'influence d'excitations chimiques, électriques, etc., à condition que l'acarien soit repu et gonflé.

La saignée réflexe apparaissant à l'auteur comme un acte de défense, et l'utilité de cet acte ne lui semblant pas manifeste chez l'acarien, Remy cherche quel rôle utile différent pourrait jouer la saignée chez l'argas !

H. P.

ET. RABAUD. — **La saignée réflexe des Coccinelles.** — Bull. de la Soc. zoologique de France, *46*, 1922, p. 253-257.

Ce réflexe, étudié par Cuénot en 1896, est très localisé chez les Coccinelles, on ne l'obtient que par l'excitation des appendices ; le mécanisme paraît dû à une poussée musculaire (muscles fléchisseurs du tibia ?). L'auteur ne lui reconnaît aucun rôle utile. La répétition de la saignée réflexe entraîne l'affaiblissement de l'animal et même sa mort.

H. P.

ET. RABAUD. — **L'adaptation et l'instinct des Cassides.** — B. biol. *55*, 2, 1921, p. 153-183.

Les femelles de Cassides pondent à la face inférieure des feuilles,

ce qui paraît destiné à la protection des œufs ; en réalité elles pondent le long des nervures offrant du relief ; sur les feuilles de *Mentha rotundifolia* qui ont un limbe accidenté sur les deux faces, la ponte se fait aussi bien au dessus qu'en dessous.

Les larves de la plupart de ces Coléoptères portent leurs excréments fixés sur un appendice du segment anal, particularité curieuse ; on a pensé à un instinct de la larve construisant, pour sa défense, une espèce de bouclier ; et l'analyse des faits montre qu'il n'y a là qu'une conséquence d'une disposition anatomique et d'un mode de fonctionnement du rectum : les larves qui portent sur la fourche dorsalement inclinée le paquet de leurs excréments sont celles chez lesquelles il y a, au moment de la défécation, un prolapsus rectal entraînant la chute en avant, sur la fourche, de la masse stercorale, tandis que, chez les autres, cette masse tombe en arrière et ne reste pas sur l'animal.

L'existence d'un bouclier n'est pas indispensable à la défense de la larve, puisque les Cassides le possédant ou ne le possédant pas vivent côte à côte, et aussi bien.

H. P.

P.-L. LICHTENSTEIN et ET. RABAUD. — **Le comportement des Polysphincta, Ichneumonides parasites des Araignées.** — B. biol., 55, 3-4, 1922, p. 267-287.

Si les Pompiles paralysent les araignées aux dépens desquelles leurs larves doivent se développer, les Ichneumonides étudiés par les auteurs pondent sur les araignées sans les paralyser, mais les bousculant assez pour provoquer une réaction d'immobilisation. Or les *Polysphincta* persistent et se multiplient. La nécessité d'une piqûre paralysante, dans le cas des Pompiles, n'est donc qu'une illusion, et le comportement compliqué de ces derniers Hyménoptères creusant un terrier pour y placer la proie et la larve paraît bien superflu au point de vue de la conservation de l'espèce.

H. P.

ET. RABAUD. — **Le contraste entre le régime alimentaire des larves et celui des adultes chez divers Insectes.** — B. biol., *56*, 2, 1922, p. 230-243.

On a maintes fois épilogué sur ce fait que des femelles d'Hyménoptères sphégiens assurent à leurs larves un régime carnivore alors qu'elles ne se nourrissent elles-mêmes que de pollen ou de suc de fleurs. Et l'on a invoqué la merveilleuse prescience de l'instinct. Le comportement, se demande Rabaud, n'est-il pas en réalité exclusivement déterminé par des influences actuelles ?

De nombreux faits montrent que des femelles pondent aussi bien sur un substrat propre à l'alimentation de la larve que sur un substrat impropre ; il en est même qui pondent toujours sur un substrat impropre, en sorte que les larves ont dû se débrouiller pour aller elles-mêmes à la recherche de leur nourriture.

Bien des Hyménoptères d'autre part, et en particulier des Sphégiens, tout en ayant habituellement un régime végétal, sucent par-

faitement les proies qui recevront leurs œufs ; ils ont double régime. Ainsi les femelles en question obéiraient, selon Marchal et Roubaud, à un intérêt individuel ; pour Rabaud, c'est une attraction qu'elles subissent, attraction qui, dans le cas des Coléoptères vésicants, des *Meloe*, éloigne la femelle des substances dont elle se nourrit aussi bien que dont se nourrissent ses larves : elle va pondre dans le sol, comportement absurde, qui oblige la larve à des manœuvres très compliquées pour survivre, le grand nombre des œufs compensant la mauvaise adaptation des actes.

H. P.

MAURICE OLOMBEL. — **Le déterminisme de la procession des chenilles processionnaires du pin.** — B. B., t. LXXXVI, 1922, p. 1139-1140.

Les chenilles processionnaires du pin marchent les unes derrière les autres de telle sorte que les poils postérieurs de chacune encadrent la tête de celle qui suit. Fabre explique ce comportement ainsi : les chenilles seraient rassurées par le fil qu'elles tiennent entre les pattes, fil fixé par les précédentes. Or le fil ne joue aucun rôle. En réalité chaque chenille maintient le contact des poils ; avec une chenille chloroformée, ou un fragment de peau — pourvu qu'il soit muni de ses poils — on fait suivre la file ; on conduit même la procession avec un pinceau de poils divergents. L'action serait d'excitation motrice, modérée par l'obstacle même du corps porteur de poils, et la rectitude serait conservée par une action correctrice des excitations inégales des deux côtés de la tête, aussitôt que la chenille qui est derrière se trouve inclinée à droite ou à gauche, et dissymétriquement excitée par les poils postérieurs.

Il y a là une excellente étude du déterminisme de la procession.

H. P.

ROBERT STUMPER. — **Note sur la psychologie des fourmis.** — J. de Ps., XVIII, 7, 1921, p. 566-570.

Henning (Z. für Ps., 1, 1915) a soutenu que la vie sociale des Formicides se réduit à la perception de l'acide formique, les trajets collectifs étant fondés sur le dépôt de l'acide, et la réaction positive à l'odeur commune de l'acide rendant compte des relations sociales (*Formica rufa*).

L'auteur n'a pas de peine à réfuter cette vue simpliste, en montrant que les diverses espèces de fourmis sécrètent des essences différentes leur donnant des odeurs spécifiques l'emportant de beaucoup sur celle de l'acide formique, et en pratiquant des expériences dans lesquelles l'acide formique n'a aucune action, chez beaucoup d'espèces, ni sur la reconnaissance, ni sur le parcours des pistes. Il y a d'ailleurs des faits d'activité collective (jeunes admises après éclosion) antérieurs à la présence de l'odeur commune (celle-ci n'étant communiquée que peu à peu).

H. P.

AUGUSTE FOREL. — **Le monde social des fourmis du globe.** — Tome II, in-8 de 184 pages, Genève, Kundig, 1922.

Nous avons rendu compte du premier volume de l'ouvrage de haute vulgarisation consacré par le vénéré myrmécologiste suisse au monde des fourmis « comparé à celui de l'homme ». Le second tome est d'un intérêt tout particulier pour le psychologue par le contenu de ses deux premiers chapitres, relatif aux sensations, à la physiologie et à la psychologie des fourmis, les chapitres suivants traitant des rapports des fourmis avec les plantes, des animaux myrmécophiles, commensaux et parasites, et des nids de fourmis. On trouvera relatées nombre d'intéressantes expériences de l'auteur qui, on le sait, inaugura sa belle carrière de naturaliste par des recherches sur les sensations des Insectes.

Sous une forme un peu décousue, mais fort agréable, on aura dans cette petite encyclopédie des fourmis une introduction excellente pour l'observation et l'étude de ces passionnants hyménoptères.

H. P.

e) Comportement des Vertébrés

LOUIS ROULE. — **Les poissons migrateurs, leur vie et leur pêche.** — In-16 de 175 pages, Biblioth. de Culture générale, Paris, Flammarion, 1922.

Quel est le déterminisme des migrations de poissons, si complexes et si curieuses, c'est à ce problème que M. Roule s'est attaché depuis de nombreuses années, et il réunit en un petit volume agréable à lire les données essentielles qui se peuvent dégager de ses études.

Le saumon, qui vit dans la mer, remonte dans certaines rivières pour y frayer ; « euryhalin », c'est-à-dire facilement adapté aux eaux douces ou salées, il éprouve alors des besoins d'oxygène exceptionnels, ce qui le conduit à se rapprocher des côtes où l'oxygène dissous existe plus abondamment qu'au large, puis des estuaires où les eaux s'enrichissent encore, et enfin, à remonter les rivières les plus oxygénées, jusqu'aux lieux des frayères où la teneur des eaux en oxygène est maxima , au lieu d'un instinct prophétique, c'est donc un facteur direct qui régirait le comportement migrateur des saumons, soumis, selon l'auteur, à un tropisme respiratoire, à un « branchiotropisme », expression qui n'est peut-être pas très heureuse. Et la descente des reproducteurs serait passive, les animaux fatigués se laissant aller au courant des rivières, bien peu arrivant à se reconstituer assez pour assumer une seconde fois la crise de reproduction. Les jeunes alevins, au contraire, descendraient sous l'influence d'une impulsion déterminante, qui ne serait autre qu'un phototropisme négatif, un éloignement de la lumière, une recherche d'eaux de plus en plus profondes, où se poursuivra la vie adulte jusqu'à l'apparition des besoins respiratoires de la maturation sexuelle.

Quant aux anguilles, poissons d'eau douce qui vont — contrepied des Salmonides — se reproduire dans les profondeurs de la mer, le déterminisme de leur comportement ne serait pas moins

précis. C'est dans les premiers stades du développement que les besoins respiratoires exerceraient une influence dominante, et au contraire les adultes en voie de maturité sexuelle gagneraient des eaux plus chaudes sous l'influence d'un « thermotropisme » positif.

De fait, les femelles des hautes rivières, et les mâles, qui se trouvent dans les bassins moins élevés, gagnent la mer, puis les courants chauds du gulf stream, remontant celui-ci, pour gagner un point déterminé de l'Océan atlantique intertropical, près de la mer des Sargasses et des Bermudes, où semblent se donner rendez-vous pour la fête nuptiale, toutes les anguilles d'Europe, de la Baltique aussi bien que de la Méditerranée. Elles ne reviendront plus, mais les jeunes remontent, comme les saumons adultes, vers les côtes, vers les rivières, et au bout de trois ans commencent à s'installer dans les eaux douces, les femelles remontant jusque dans les parties les plus hautes des cours d'eau.

C'est là une merveilleuse histoire, dont les données de fait sont actuellement bien établies, et dont le mécanisme apparaît simple et cohérent à la lumière des hypothèses fortement appuyées de L. Roule.

H. P.

THORLEIF SCHJELDERUP-EBBE. — **Beitraege zur Sozialpsychologie des Haushuhns** (*Contribution à l'étude de la psychologie sociale de la poule domestique*). — Z. für Ps., LXXXVIII, 225-252, 1922. — DAVID KATZ. — **Tierpsychologie und Soziologie des Menschen.** (*Psychologie animale et sociologie humaine*). — Z. für Ps., LXXXVIII, 253-264, 1922.

Des observations nombreuses faites, soit dans les basses cours, soit dans les champs, montrent que les batailles au sujet de la nourriture et des nids ne se produisent pas de la même manière entre toutes les poules. Certaines poules (« despotes », « poules α »), battent toutes les autres et ne sont jamais battues, d'autres sont battues par toutes. Entre ces deux extrêmes il y a une série de degrés précis. La hiérarchie est d'ailleurs complexe (un aspect curieux est celui du « triangle » : A bat B, qui bat C, mais C bat A) ; elle ne dépend pas uniquement de la force physique : elle est liée aussi aux conditions de la première rencontre, à l'habitude, etc. Une fois établie, elle persiste : les individus s'y conforment docilement ; elle semble même héréditaire, elle peut se transmettre à la nouvelle génération.

Les relations entre les coqs semblent soumises aux mêmes lois.

Dans « un appendice», D. Katz indique l'intérêt du travail précédent, au point de vue d'une sociologie expérimentale et comparée. Dans tout groupe, il s'établit assez rapidement une structure, une hiérarchie. Ainsi, chez l'homme, dans des groupements scientifiques ou sportifs, d'étudiants ou de militaires, parmi les élèves d'une classe, et, surtout, dans le groupe familial, où chacun sait exactement sa place par rapport aux autres. La conduite de l'individu, sa « personnalité » est déterminée par la conduite du groupe. La hiérarchie constituée persiste d'une manière durable ; aussi les luttes entre les chefs de groupe seront-elles particulièrement âpres.

I. M.

THORLEIF SCHJELDERUP-EBBE. — **Soziale Verhältnisse bei Vögeln.** (*Des relations sociales chez les oiseaux*). — Z. für Ps., XC, 106-107, 1922.

Les relations sociales de toute une série d'oiseaux (faisan, paon, dindon, roitelet, queue-rouge, mésange, moineau, pinson, grive dorée, hochequeue, merle, corneille, choucas, pie, étourneau, martin-pêcheur, pigeon, pintade, perroquet, sarcelle, canard, oie, cigogne, héron, cygne) ressemblent à celles précédemment décrites chez les poules : il s'établit à l'intérieur de chaque groupe une hiérarchie précise à laquelle les individus sont étroitement soumis, et quelquefois on y note, comme chez les poules, la présence d'un despote.

I. M.

GEZA REVESZ. — **Tierpsychologische Untersuchungen. Versuche an Hühnern** (*Recherches de psychologie animale. Expériences sur les poules*). — Z. für Ps., LXXXVIII, 130-137, 1921.

1. Des expériences faites successivement avec trois couleurs (bleu, vert, rouge) montrent la présence chez les poules du phénomène de contraste simultané. Il semble que ce phénomène soit pratiquement le même chez l'homme, les mammifères et les oiseaux. En tous cas, les couleurs qui nous paraissent semblables le sont également pour les poules. L'auteur conclut de ces expériences contre une théorie psychologique du contraste. Il note en passant que les poules apprécient assez bien les différences de clarté.

2. Les poules savent distinguer un gros tas d'un petit et elles picorent toujours dans le plus gros. Le seuil différentiel est assez fin : l'animal préfère 3 à 2, 5 à 4, 6 à 5, 8 à 6, 10 à 7 (ce seuil est analogue à celui des petits enfants). Dans une série de grains disposés linéairement, la poule choisit en commençant par l'extrémité (comme le font les enfants dans les expériences de Hermann) (Voir l'analyse du travail de Hermann, p. 508).

3. La précision motrice du coup de bec est très grande : un coq picore sans jamais se tromper des particules de 0 mm,5.

4. L'éducabilité est croissante. Un coq qui au début avait besoin de 60 expériences de dressage, s'adaptait, au bout de 15 jours, en 1 minute à toute expérience nouvelle.

I. M.

AUGUST RIEKEL. — **Psychologische Untersuchungen an Hühnern. Ueber den Vergleichsvorgang und damit zusammenhängende Fragen, besonders auch über das Farbensehen der Hühner.** (*Recherches psychologiques sur les poules. Etude du phénomène de comparaison et des problèmes qui s'y rattachent, et spécialement de la vision des couleurs chez les poules*). — Z. für Ps., LXXXIX, 81-115, 1922.

1. On présente à des poules deux plaques, recouvertes : la première d'un papier moitié gris-foncé moitié gris-moyen, la seconde d'un papier moitié gris-moyen moitié gris-clair. Si on les a, au préalable, dressées à picorer, sur la première plaque, les grains épars sur

le gris-moyen, elles picorent, sur la seconde plaque, sur le gris-clair. Elles se guident, dans ce choix, par l'impression de plus grande clarté et ne tiennent aucun compte des valeurs absolues. On pouvait se demander si, dans ce cas, on n'avait pas affaire simplement à du phototropisme positif, mais le résultat est analogue si, inversement, on a dressé les oiseaux à picorer sur du gris-foncé (ils picorent alors, sur la seconde plaque, dans la case gris-moyen : la direction de conduite est : vers le plus foncé).

2. C'est encore par l'impression de plus grande ou de moins grande clarté que se guide l'animal si, à la place du gris, on lui présente des plaques colorées. L'importance biologique du degré de clarté domine celle de la nuance,

3. Si on fait l'expérience avec trois carrés de carton : grand, moyen, petit qu'on présente aux poules par couples (grand-moyen, moyen-petit), elles gardent également la direction du dressage initial (« vers le plus petit » ou « vers le plus grand »). Même chose avec trois secteurs (135°, 90°, 60°). Par contre, le résultat est entièrement négatif si l'on opère sur des intervalles (pratiquement trois rectangles étroits de 20, 10 et 5 centimètres de long). Les poules semblent incapables d'apprécier et de comparer les intervalles.

4. Des expériences faites avec des enfants de 2 à 4 ans donnent le même résultat pour ce qui concerne la clarté. Pour les formes, par contre, il n'y a que les plus jeunes enfants qui se comportent comme les poules, les autres apprécient la valeur absolue. La différence semble liée au développement du langage. Le fait est très net dans l'appréciation des couleurs : l'enfant apprécie la direction pour les couleurs qu'il ne sait pas encore nommer et la valeur absolue pour celles qu'il sait défini.r

5. Le résultat et la signification théorique des expériences sont encore les mêmes, si, à des poules dressées à picorer sur du plus foncé, on présente, non plus simultanément mais successivement, des plaques de gris de clartés différentes. Les oiseaux gardent toujours le sens de la direction et de l'intervalle. Ils hésitent, quand on saute un degré de clarté. Ces faits semblent en contradiction avec la « fonction élémentaire de couple » mise en avant par Köhler.

6. Les limites de la vision spectrale des poules semblent les mêmes que celles de l'homme. La cécité pour le bleu-violet, soutenue par Hess, n'est qu'apparente : l'œil de la poule perçoit le bleu, mais cinq fois moins que l'œil humain.

L'ensemble de ces expériences, exécutées avec infiniment d'intelligence, de précision et de soin, se rattache aux théories de Schumann sur la comparaison et à celles de Jaensch et de l'école de Marburg sur la psychologie des « eidétiques ». Les expériences de Schumann ont contribué à faire tomber la théorie fechnérienne des images-souvenirs et mis en avant la notion d' « expérience de passage » (Uebergangserlebnis), faite d' « impressions de différence », d'actions inconscientes du premier événement sur le second. Jaensch a précisé le caractère de ces Uebergangserlebnisse, de ces impressions de différence, indépendantes de la valeur absolue, de la « qualité » des objets à comparer. Les expériences de Riekel semblent apporter à cette manière de voir une confirmation importante. I. M.

E. W. ATKINS et J. F. DASHIELL. — **Reactions of the white rat to multipli stimuli in temporal orders.** *(Réactions du rat blanc aux stimuli multiples présentés en séries temporelles).* — J. of comp. Ps., I, 1921, p. 433-451.

Etudes sur 12 rats blancs par la méthode du choix multiple de Yerkes, les allées s'ouvrant vers la nourriture constituant série dans le temps : il y a une large allée obscure aboutissant à 4 passages éclairés dans un certain ordre, et dont l'un est à volonté connecté avec le compartiment contenant les aliments.

Or avec 2 essais par jour, 500 essais par rat, aucun n'a réussi à apprendre à choisir une allée dont la position changeait avec la série; les habitudes spatiales inhibaient l'apprentissage dans le temps.

H. P.

M[lles] J. C. WISSENBURGH et P. H. C. TIBOUT. — **Choix basé sur l'aperception complexe chez les Cobayes.** — Ar. néerl. de Ph. VI, 2, 1921, p. 149-162.

Le point de départ des recherches se trouve dans la travail de Köhler sur la poule (*Abhandl. Kön. Preuss. Ak. d. Wiss.*, 1918, N° 2), destiné à résoudre la question de savoir si l'animal apprend réellement par associations : on utilise 4 gris allant de A le plus clair à D le plus foncé ; on place des graines sur les deux intermédiaires qu'on met en présence de la poule, mais on la laisse manger sur B et on l'empêche sur C. Après 200 essais, la poule renonce à saisir les grains en C. A ce moment, si on met des grains sur A et B d'une part, sur C et D de l'autre, que se passera-t-il ? Elle devrait prendre des grains sur D plus que sur C, et plus sur B que sur A en vertu des associations acquises. Or la poule préfère A (plus clair) à B, et C (plus clair à D, comme elle préférait B (plus clair) à C. Ce qui agit c'est donc le rapport des excitations plus que l'aperception absolue. Le même résultat fut obtenu par Köhler sur un chimpanzé et un jeune enfant de trois ans, et Jaensch obtint des faits semblables chez la poule encore (*Arbeiten zur Psychologie*, 1920, p. 1-31). Köhler conclut que l'animal se fonde sur une expérience de rapport, montrant une vie psychique élevée, à quoi Lindworsky répond qu'il s'agit, non du « Beziehungserlebnis » mais de « Begleitempfindungen », d'impressions concomitantes, peut-être inconscientes, formant trait-d'union, en sorte qu'il n'y a réaction qu'à un complexe non dissocié (*Stimmen der Zeit*, 1919, p. 62-68).

Les auteurs ont repris la question sur des cobayes avec l'appareil de Yerkes employé sur la souris dansante. Six cobayes furent dressés à choisir un compartiment moins clair qu'un autre (rapport de 1 à 31), avec récompense (nourriture) et quelquefois punition électrique. Ceci fait, l'animal dressé est placé devant une nouvelle combinaison comprenant son compartiment sombre qu'il a appris à choisir de préférence au clair, et un autre plus sombre, avec reprise fréquente de la combinaison primitive (pour renforcer le souvenir).

Or 10 fois sur 15 pour un des cobayes, 19 fois sur 22 pour un autre et 15 fois sur 17 pour un troisième, c'est le compartiment le plus

sombre qui fut choisi et non celui à la luminosité duquel les animaux étaient dressés.

Les auteurs concluent :

« Ce qu'on considère comme l'apprentissage d'un choix entre deux champs éclairés de clartés différentes n'est pas un choix, mais une orientation d'après l'ensemble, qui dans nos expériences est constitué par le système des deux champs éclairés.

« Ce phénomène est un cas particulier de la manière dont se forment toujours les représentations d'aperception chez les animaux. »

Les conclusions dépassent beaucoup les faits, en extension (le « toujours » est bien hardi) et en compréhension ; car il faudrait une critique sensorielle qui manque, étant donné le rôle des phénomènes de contraste et la modification des impressions qui en résulte : La même clarté objective n'est pas la même quand elle est juxtaposée à une clarté moindre ou plus grande !

H. P.

E. H. RICHARDSON. — **The homing instinct in dogs.** (*L'instinct du retour chez les chiens*). — Psyche, II, 1, 1921, p. 52-56.

L'auteur, qui a consacré un livre aux chiens de guerre, relate les résultats de ses observations sur le dressage de ces animaux pour les communications entre les lignes.

C'est l'attachement pour son maître qui pousse le chien à aller le rejoindre, mais de grandes différences individuelles et raciales se rencontrent, certains se laissant tenter par des séductions diverses à la traversée des villages, d'autres se montrant incorruptibles.

La nuit, loin d'être défavorable au retour dans les lignes, s'est montrée au contraire nettement favorable. Des chiens, amenés la nuit dans un poste inconnu, relâchés après quelques heures, sont revenus, parfois en suivant le chemin d'aller, plus souvent en prenant la ligne droite, à des distances de plusieurs milles.

H. P.

P. PORTIER. — **Quelques années d'intimité entre un renard, un chat, et un physiologiste.** — B. I. P., XX, 1-3, 1922, p. 22-36.

Amusantes anecdotes montrant l'intelligence d'une renarde apprivoisée, et d'un chat gâté qui savait apporter ses captures pour qu'on les lui fasse cuire, et chercher dans une cage de souris d'élevage un sujet pour ses jeux cynégétiques, à charge de le rapporter, le jeu fini.

H. P.

WOLFGANG KOEHLER. — **Zur Psychologie des Schimpanzen.** (*Contribution à la psychologie du chimpanzé*). — Ps. For., I, 1-2, 1921, p. 2-47.

L'auteur, qui a antérieurement relaté les résultats d'expériences optiques ou d'épreuves d'intelligence chez les chimpanzés de la station d'étude de Ténériffe (*Abh. der Königl. preuss. Ak. d. Wiss.*,

1915 et 1917, *Phys. Math. Kl.*, 3, p. 13 et 1 p. 210), apporte ici surtout des observations sur leur comportement, sur leur affectivité, leurs manifestations d'un instinct de groupe (cris et plaintes dans l'isolement, efforts réciproques pour se réunir), se manifestant non seulement pour leurs congénères mais pour les hommes ou d'autres animaux, sur leurs soins mutuels, sur leurs gestes, etc.

Parmi les remarques plus précises, on peut noter les suivantes. Après 13 mois, plusieurs des animaux qui avaient été soumis à des épreuves d'apprentissage avec choix se montraient capables d'effectuer encore les mêmes choix correctement, témoignant ainsi d'un souvenir très persistant.

La « delayed reaction » peut aussi se manifester avec une marge fort grande. Par exemple une poire est enterrée dans le sable, de façon que la place devienne méconnaissable devant la cage d'un des chimpanzés, qui cherche à attirer l'attention pour l'obtenir. Si, un certain temps après (une demi-heure, et jusqu'à plus de 16 heures) on laisse à sa disposition un bâton, il s'en sert pour déterrer la poire, à travers les barreaux.

Au point de vue de l'influence des images du miroir, rien de neuf n'apparaît. Sur les photographies, après avoir constaté que certains de ces animaux s'intéressaient à une photographie d'eux-mêmes sans que la nature des perceptions impliquées fût bien nette, l'auteur a donné à choisir entre des photographies d'une boîte remplie de bananes et d'une boîte vide ; c'est généralement la première qui était choisie. En tout cas on pouvait dresser les singes à choisir correctement l'une des photographies ; en faisant choisir la photographie d'un régime de bananes, et d'une pierre de même forme, d'aspect optique très semblable, l'auteur a tenté d'établir le fait d'une perception réelle de ce qui était représenté.

Toutes les observations, faites dans un esprit objectif, sont intéressantes, H. P.

F.-J.-T. BUYTENDIJK. — **Considérations de psychologie comparée à propos d'expériences faites avec le singe Cercopithecus.** — Ar. néerl. de Ph., V, 1, 1920, p. 42-88.

L'auteur a soumis son singe à des expériences conformes à celles de Köhler, de Yerkes et de Hobhouse. Il note que des associations nombreuses sont rapidement formées, mais que la conservation de types déterminés de réaction empêche parfois la formation d'associations faciles. Il distingue le pouvoir d'estimation sensorielle (« practical jugdment » de Hobhouse) très développé chez le singe, de l'intelligence ; le jugement pratique comporte perception et coloration affective (impulsion réactionnelle adéquate) ; l'animal essaie, goûte, examine, procède par assimilation, mais sans compréhension des relations causales.

Le regard « intelligent » n'est qu'une façon active de regarder, avec intérêt.

Il existe, chez ce singe, comme chez les anthropoïdes, des méthodes d'action propres avec modifications brusques de comportement, et des réactions différées, qui se rencontrent d'ailleurs, selon l'auteur, chez bien d'autres espèces animales. H. P.

3° PSYCHOLOGIE PÉDOLOGIQUE

ALICE DESCŒUDRES. — **Le développement de l'enfant de deux à sept ans.** — In-16 de 327 pages (Collection d'actualités pédagogiques, 1922). Neuchâtel et Paris. Editions Delachaux et Niestlé.

Mlle Descœudres s'est attachée à préciser l'évolution des diverses fonctions mentales chez les jeunes enfants, en joignant à une observation attentive les formes multiples de l'expérimentation, parfaitement appliquable dès les premières années. Elle a su enregistrer objectivement les réactions provoquées, et faire un excellent exposé des résultats obtenus, suffisamment détaillé pour rendre ceux-ci pleinement utilisables, tout en évitant une ennuyeuse lourdeur.

Les expériences ont été organisées de manière à assurer un inventaire, aussi complet que possible, de la mentalité infantine.

La partie la plus importante du travail concerne l'acquisition et les progrès du langage, et des fonctions qui s'exercent avec l'instrument verbal ; on trouve des tests de compréhension verbale, de connaissance des mots, de maniement associatif (trouver des contraires, nommer des couleurs, des matières, des actions), de jugement, etc. Et, par une infraction au titre qu'il n'y a pas lieu de regretter, les résultats de certains tests permettent de suivre jusqu'à 14 ans l'évolution du langage.

Mlle Descœudres a eu la patience, en faisant bavarder longuement, à propos de tous sujets possibles, trois enfants d'âge différent, en leur montrant des objets et des mots, en leur posant d'innombrables questions, en utilisant des épreuves systématiques, de déterminer le nombre total de mots que ces enfants pouvaient utiliser.

Voici les résultats numériques (l'auteur donnant la liste des mots connus par chacun des 3 enfants), auxquels Mlle Descœudres ajoute ceux d'une de ses élèves, une fillette de 3 ans 10 mois, ceux qui furent obtenus sur une fillette de 21 mois, et la statistique établie par Mme Gautier pour les mots du dictionnaire :

Age	Substant.	Adjectifs	Verbes	Adverbes	Autres m.	Total
1 an 9 mois.	97 55,7 %	11 6.3 %	36 20 7 %	12 7 %	18 10,3 %	174
2 ans 9 mois	387 60,5 %	30 4,7 %	138 21,5 %	30 4,7 %	54 8,5 %	639
3 ans 10 mois	823 59 %	92 6,6 %	290 20,8 %	64 4,6 %	125 8,9 %	1394
5 ans........	1199 61,4 %	141 7,2 %	399 20,4 %	92 4,7 %	123 6,3 %	1954
7 ans........	1790 61.7 %	258 9 %	562 19 %	148 5 %	145 5 %	2903
Dictionnaire.	62 %	20 %	14 %	4 %	4 %	39.779

L'utilisation de tests partiels, dont on tire des indications sur l'étendue du vocabulaire total, a montré assez de cohérence avec les résultats de ces inventaires méthodiques pour donner à ces tests beaucoup plus rapides une réelle valeur.

M[lle] Descœudres a examiné, avec un test d'enfilage de perles, le progrès de l'habileté manuelle, avec les jeux de Decroly (lotos très ingénieux) l'observation et les connaissances élémentaires (couleurs, positions relatives, etc.), ainsi que la notion du nombre.

Enfin elle a utilisé ses données numériques (exprimées par des courbes de progrès qui constituent de précieux documents) en constituant une échelle de l'intelligence de 2 à 7 ans, exprimée en âges mentaux de 6 mois en 6 mois, avec 6 épreuves (valant 1 mois), pour chaque degré. Elle a conservé le principe de la méthode Binet-Simon, et a été obligée, malgré son principe de s'adresser simultanément à toutes les principales fonctions, d'envisager certaines de celles-ci à un âge, et d'autres à un âge différent. Or elle était en mesure, avec les résultats obtenus, d'utiliser les mêmes catégories d'épreuves à tous les âges, et de ne préciser les âges mentaux que par un total de points expérimentalement établi, ce qui eût permis, à côté de cette notion moyenne, d'analyser chez chaque enfant, le degré de développement des diverses fonctions, souvent fort inégal.

H. P.

CH. DE MONTET et H. BERSOT. — **Psychologie et développement de l'enfance à la vieillesse.** — In-16 de 221 pages. Berne, Bircher, et Paris, Fischbacher, 1922.

Les auteurs ont fait faire par l'intermédiaire d'instituteurs et professeurs, dans un grand nombre d'établissements de Suisse, dans des villes et dans des villages, des compositions sur un sujet donné : « Quel est le rôle de l'argent dans la vie ? ». Ils ont dépouillé 2.500 travaux d'enfants et d'adolescents de 7 à 20 ans.

Et ils ont essayé de dégager des résultats en appliquant des méthodes quantitatives ; tout leur livre pourrait être intitulé: « A la recherche d'une méthode », et en somme pour aboutir à un échec ; leurs essais de classification et de numérat on des idées les conduisent à cette notion qu'ils considèrent comme capitale : « Nous étions partis à la recherche de la psychologie de l'élève et nous nous trouvons soudain placés devant le problème de notre propre psychologie. Nous reconnaissons que cette dernière régit entièrement notre manière de saisir la réalité. »

Cela n'empêche pas les auteurs de développer dans leur conclusion des considérations théoriques, celles-ci étant entièrement plaquées sur leur travail dont ils n'ont pu dégager aucune vue d'ensemble. C'est dire que leur travail ne vaut que par le détail.

H. P.

P. B. BALLARD. — **The limit of the growth of intelligence** (*La limite de croissance de l'intelligence*). — Br. J. of Ps., XII, 2, octobre 1921 125-141.

Les échelles de mesure de l'intelligence (Binet, Terman, Burt)

s'arrètent à 14-15 ans dans leur gradation continue. D'où l'idée de rechercher l'âge auquel l'intelligence cesse de se développer. Ballard a utilisé à cet effet cinq séries de tests d'absurdités mêlés d'absurdités apparentes. Les sujets avaient à déclarer par écrit s'il y avait ou non absurdité et, dans l'affirmative, en quoi l'absurdité consistait. La recherche a porté sur deux mille sujets, et a montré que l'intelligence croît d'abord rapidement, qu'à partir de douze ans le progrès se ralentit pour devenir insensible au maximum à seize ans et que l'âge moyen auquel l'intelligence cesse de se développer doit être inférieur à seize ans. On s'explique par là pourquoi les échelles d'intelligence s'arrêtent aux âges que nous avons dits. Le progrès de l'intelligence, insensible d'année en année, se manifeste peut-être à de plus grands intervalles : l'étude d'adultes de vingt, trente et quarante ans permettrait d'en décider.

Pour réussir les tests d'absurdités il faut être capable de se représenter mentalement des ensembles cohérents. L'intelligence ne se réduit pas sans doute à cette seule fonction. Mais les expériences de Ballard ne lui permettent pas de déterminer la corrélation de cette fonction avec les autres. En tout cas l'accord de ses résultats avec les jugements des professeurs donne à croire que cette corrélation est élevée et que le test des absurdités est excellent.

B.

ERNEST JONES. — **Some problems of adolescence** (*Quelques problèmes relatifs à l'adolescence*). — Br. J. of Ps., XIII, 1, juillet 1922, 31-47.

Peu de problèmes relatifs à l'adolescence peuvent arriver à leur solution sans que la vie sexuelle soit prise en considération. Le rôle de l'adolescence s'éclaire du rapprochement des cinq caractères essentiels de l'âge adulte avec les cinq phases sexuelles infantiles que l'adolescent traverse à son tour. L'adulte diffère de l'enfant : par son plus grand développement intellectuel ; par sa plus ferme coordination mentale ; par l'orientation de son imagination dont le centre se porte du moi au monde et qui se plie de plus en plus aux nécessités de la réalité ; par son indépendance à l'égard d'autrui ; enfin par sa maturité sexuelle. Cette dernière différence est moins nette et tranchée aujourd'hui qu'autrefois, car la psychanalyse nous a révélé la vie sexuelle infantile dont l'adolescence récapitule les cinq phases successives : auto-érotique, sadico-anale, narcissique, homosexuelle et hétérosexuelle. Or intelligence et coordination mentale, sont fonctions de l'inhibition qui s'acquiert surtout dans la première enfance et l'adolescence, où elle est la réaction nécessaire au rush affectif propre à ces deux âges. Le développement de l'altruisme et de l'adaptation au réel sont dans l'enfance et l'adolescence corrélatifs du passage de l'auto-érotisme et du narcissime à l'hétéro-érotisme. Le sentiment de dépendance n'est pas primitif chez l'enfant ; il lui vient de son expérience sexuelle, de l'Œdipe-complexe, et se récapitule sous cette forme chez l'adolescent, jusqu'au moment où l'amour sexuel normal ou la sublimation de la libido assurent à l'adulte son autonomie. Et cet affranchissement se poursuit jusqu'à ce qu'il se heurte à l'involution, à la troisième enfance. Deux fac-

teurs favorisent ce développement : au dedans, le déploiement vital de la personnalité récapitulant l'histoire de l'espèce et, au dehors, la coopération de l'affection désintéressée des parents. Deux facteurs l'entravent : au dedans, la tendance à s'attacher au passé et, au dehors, la pression concourante des parents, surtout de la mère. L'homme est de tous les animaux celui dont la prépuberté est la plus longue et il est le seul dont le développement sexuel se fasse en deux temps : première enfance et puberté. B.

HELGA ENG. — **Experimentelle Untersuchungen über das Gefühlsleben des Kindes im Vergleich mit dem des Erwachsenen** (*Recherches expérimentales sur la vie affective de l'enfant, comparée à celle de l'adulte*). — 1 vol. in-8 de IV-258 pages avec 6 fig. dans le texte, 12 tableaux et 10 planches hors texte. Leipzig, J. A. Barth, 1922 (Beihefte zur Z. für ang. Ps., N° 30).

Série d'expériences classiques sur le pouls, la respiration, la pléthysmographie, faites sur 25 sujets : 11 enfants et 14 adultes des deux sexes.

Dans l'attention, la courbe volumétrique baisse, l'amplitude du pouls diminue, le pouls et la respiration se ralentissent. Le travail mental produit les effets inverses. L'aspect irrégulier des courbes tient souvent à ce fait que, quand les deux phénomènes coïncident, l'expression de l'attention couvre celle du travail mental. L'attention se manifeste surtout par la courbe volumétrique de la hauteur du pouls, le travail mental par le rythme du pouls et de la respiration. Les excitations désagréables du goût et de l'odorat font baisser la courbe volumétrique et la hauteur du pouls, accélèrent le cœur, ralentissent la respiration, la rendant en même temps plus profonde et irrégulière. Exceptionnellement, la pyridine, dans un certain nombre de cas,fait monter la courbe volumétrique et celle du pouls. La douleur fait baisser la courbe volumétrique et la hauteur du pouls, elle accélère le cœur et la respiration. Dans la peur, il y a augmentation de volume, élévation et accélération du pouls, arrêt passager de la respiration, suivi d'une accélération ; après un temps très bref, inversion de tous les phénomènes. Le sentiment spontané du désagréable s'accompagne d'une baisse pléthysmographique plus grande que celle du désagréable sensoriel. L'excitation a une courbe volumétrique et une courbe du pouls élevées, le cœur accéléré et irrégulier. La dépression s'accompagne d'une baisse générale avec ralentissement.

L'agréable spontané ainsi que les excitations agréables olfactives donnent une augmentation du volume et de l'amplitude du pouls, ralentissent le cœur, accélèrent la respiration. Les excitations gustatives agréables accélèrent le pouls. Les formules des sentiments complexes sont liées à celles des sentiments élémentaires composés.

Il ne semble pas y avoir de différence essentielle d'expression entre les enfants et les adultes, mais il y aurait quelques différences affectives entre les deux sexes.

En conclusion, l'auteur admet 3 couples de qualités élémentaires : attention et activité, désagréable et agréable, dépression et excitation. Ce travail date quelque peu. I. M.

E. C. OAKDEN and MARY STURT. — **The development of the knowledge of time in children** (*Le développement et la connaissance du temps chez les enfants*). — Br. J. of Ps., XII, 4, avril 1922, 309-336.

Il ne s'agit point ici de l'appréciation subjective des durées, mais de la connaissance du « temps conventionnel », du sens et de l'emploi des mots utilisés pour en parler, connaissance nécessairement acquise par l'expérience et par l'éducation, indispensable à la pratique de la vie comme à la compréhension de l'histoire,et dont l'étude offre par conséquent un intérêt pédagogique. Les recherches des auteurs ont porté sur des enfants de 4 à 11 ans. Les différentes épreuves utilisées par eux ont eu pour but de déterminer comment les enfants comprennent et résolvent les questions où interviennent dates et notions temporelles, dans quelle mesure ils sont en état de retenir et d'utiliser ces notions, de quelle manière ils se débrouillent dans la chronologie, s'y aidant pratiquement, autant et plus que des dates, non seulement de ce qu'ils savent des particularités, des personnages et des époques historiques, mais aussi des circonstances dans lesquelles ils en ont eu connaissance. Conclusions : la connaissance du temps conventionnel se développe lentement pour arriver à peu près au niveau adulte vers 13-14 ans ; c'est vers 11 ans que se produisent les progrès décisifs. L'enfant apprend d'abord la signification des termes courants : jour, semaine, mois, année. Ces notions de temps sont étroitement associées à des expériences concrètes, les noms des saisons par exemple, avec les phénomènes naturels qui leur correspondent. Ce passage à la compréhension de la chronologie et de l'ordre des époques historiques ne va pas sans difficultés. L'enfant a peine à ordonner correctement les événements suivant leurs dates. Pour « dater » une époque il aime mieux en indiquer une particularité frappante. Plus une époque est éloignée de la nôtre, mieux l'enfant la distingue aisément. La première distinction qui intervient est celle du présent et du passé, mais ce passé n'a aux yeux de l'enfant qu'un caractère négatif et constitue une sorte de bloc. Ce n'est que vers 11 ans que des subdivisions s'y introduisent. Les indications temporelles semblent jouer dans la pensée de l'enfant un moindre rôle que les indications spatiales. Par conséquent jusqu'à 11 ans il est indispensable de préciser la signification des notions de temps et des dates par un appel à l'expérience de l'enfant. Il importe d'insister sur les détails concrets pittoresques et descriptifs qui éveillent le maximum d'attention, en en mettant en valeur le côté positif, car l'enfant sait naturellement mieux ce que le passé n'était pas que ce qu'il était. Le développement historique n'est guère intelligible que passé 11 ans ; l'enseignement concret, les tableaux chronologiques peuvent ici encore rendre de grands services. La méthode qui consiste à enseigner l'histoire en partant du présent pour remonter dans le passé a peut-être des inconvénients, puisque l'enfant s'intéresse surtout aux époques les plus lointaines. L'enfant de 11 ans s'attache de préférence aux « héros » ; donc à cet âge l'enseignement historique doit, pour bien faire, partir de la biographie.

B.

HELLMUTH BOGEN. — **Zur Entwicklung der grammatisch-logischen Funktionen** (*Contribution à l'étude de la question du développement des fonctions grammaticales logiques*). — Z. für ang. Ps., Bd. 19, 1921, p. 39-99.

Long travail de statistique de la « Communauté de travail pour pédagogie exacte » que dirige à Berlin le Dr Otto Lipmann et dont le but est de répondre à la question suivante : L'enfant reconnaît-il dans quel rapport logique se trouvent quelques parties d'une phrase ou quelques phrases et est-il capable d'indiquer ce rapport par le mot approprié ?

Le test employé est celui d'achèvement : les enfants ont à remplir les lacunes d'un texte proposé par Lipmann dont nous avons déjà entretenu les lecteurs. L'expérience porta sur 3.053 sujets : élèves d'écoles primaires, d'écoles de perfectionnement, de classes de bien doués, normaliens et étudiants.

L'auteur arrive aux conclusions suivantes :

1. Les fillettes se montrent, jusqu'à 14 ans, supérieures aux garçons pour reconnaître le rapport logique dont nous avons parlé plus haut ; après 14 ans, c'est le contraire qui se produit ;
2. Les progrès, pour les deux sexes, sont relativement rapides. Chez les hommes, il va jusqu'à la 16e année ; chez les femmes, jusqu'à la 14e. A partir de ces deux âges, il semble y avoir une période de non-développement ;
3. Le plus grand progrès se manifeste chez les hommes entre la 9e et la 10e année, chez les femmes entre la 10e et la 12e. Ces périodes de développement intellectuel suivraient celles de la plus grande croissance en poids et en taille ;
4. Jusqu'à la 14e année, l'avance des filles serait de 2 années sur les garçons ;
5. La supériorité des filles se manifeste également au point de vue qualitatif par l'emploi plus fréquent d'expressions présentant un caractère de logicité nettement marqué ;
6. Il est rare que des formes dialectales soient employées pour indiquer les rapports ; à ce sujet, il n'a point été possible de différencier les filles des garçons, etc...

J. F.

JEAN PIAGET — **Une forme verbale de la comparaison chez l'enfant.** — Ar. de Ps., XVIII, 69-70, 1921, p. 141-172.

Le travail de l'auteur a été consacré à un test « qui, en obligeant l'enfant à construire des notions nouvelles pour rendre compte de certaines expressions de la langue, le force à adapter sa logique à une logique d'adulte ». L'étude vise à être une logique du raisonnement enfantin, avec simple description psychologique des normes logiques de l'enfant.

Le test utilisé est adapté de Burt ; il a été présenté sous les deux formes suivantes :

I. Edith est plus blonde que Suzanne. Edith est plus brune que Lili. Laquelle est la plus foncée, Edith, Suzanne ou Lili ?

II. Edith est plus claire que Suzanne. Edith est plus foncée que Lili. Laquelle est la plus foncée, Edith, Suzanne ou Lili ?

Une analyse très poussée de quelques types de réponse, bien imprégnée aussi d'hypothèses logiques et de constructions théoriques, conduit Piaget aux données générales suivantes :

Des notions qui, pour l'adulte ont une valeur relative (le foncé, le brun ont signification de degrés, de plus ou de moins) ne sont comprises chez l'enfant (concept de couleur par exemple) que comme des classes, étanches, discontinues, correspondant aux noms qu'impose le langage (la catégorie du foncé étant sans relation avec celle du clair).

Entre les deux stades on note des formes de passage, dans lesquelles la relation s'introduit à l'intérieur des classes (prérelations), les classes elles-mêmes se multipliant et interférant

Trois types d'enfants sont dégagés, les implicites, les explicites et les distraits. Les premiers passent d'une remarque particulière à une remarque particulière sans les ramasser en un acte unique de l'esprit ; ils restent rivés à une association (anesthésie ou incompréhension pour le reste) ; il y aurait là un stade de jugement purement prédicatif.

Chez les explicites, il y a bien conscience de toutes les données à la fois, la prédication est mise en doute. Enfin, chez les distraits, le raisonnement se fait bien par relation dès que les données sont réunies en une vision commune ; mais s'il y persiste de l'inattention, les jugements prédicatifs, par classes, se montrent encore.

En somme la « force de synthèse », la capacité du champ d'attention, intervient essentiellement dans le processus logique. La dilatation de l'attention conduirait du jugement prédicatif au jugement de prérelation, et au jugement de relation.

Il y a, dans les constructions théoriques de l'auteur, exposées souvent de façon assez obscure, une originalité incontestable.

H. P.

JEAN PIAGET. — **Essai sur la multiplication logique et sur les débuts de la pensée formelle chez l'enfant.** — J. de Ps., XIX, 3, 1922, p. 222-261.

Il y a pensée formelle dans la mesure où l'on s'abstient de discuter en elles-mêmes des prémisses données, « non qu'on les prenne pour vraies, mais parce qu'on les prend pour données ». Comment les enfants arrivent-ils à prendre cette attitude, à se contenter des données sans faire appel aux connaissances.

L'auteur, dans des expériences « pour voir », est parti d'un test de Burt (*J. of. exp. ped.*, V, p. 73) : « *Si j'ai plus d'un franc, j'irai soit en taxi soit en train ; s'il pleut, j'irai, soit en train, soit en autobus. Or il pleut et j'ai un demi-louis* (10 *francs*). *Comment pensez-vous que j'irai* » ; et il a donné à la même formule quatre variantes, la suivante par exemple : « *Si cet animal a de longues oreilles, c'est un mulet ou un âne. Si cet animal a une grosse queue, c'est un cheval ou un mulet. Or cet animal a de longues oreilles et une grosse queue. Qu'est-ce que c'est ?* »

Ce dernier test porte sur une classification de caractères ; le pre-

mier était conventionnel, un autre faisait appel à un choix ; un autre encore avait trait à une motivation d'acte. Dans tous ces cas, il y a à effectuer une « multiplication logique » (opération au moyen de laquelle on trouve les objets communs à deux classes, prises en extension, avec produit nul par conséquent si les classes n'interfèrent pas, n'ont pas d'élément commun). Or c'est une opération difficile pour l'enfant, qui a tendance à y substituer l'addition logique (consistant à faire la somme des objets contenus dans deux classes, à réaliser la classe totale qui les contienne toutes deux).

De nombreux exemples concrets de réponses à ces divers tests montrent ces phénomènes de simple addition ; les deux ensembles sont juxtaposés, et la conclusion c'est que le texte se trompe ou qu'il n'y a pas de solution possible.

L'oubli des éléments empêche de faire interférer utilement les classes en un acte synthétique de l'esprit.

C'est vers onze ans environ, au stade de début de la réflexion, que commence à apparaître le formalisme, que l'enfant accepte les conditions données et adopte ainsi le point de vue de l'adulte. Mais, plus les enfants sont aptes au formalisme, et mieux apparaissent les phénomènes de « syncrétisme », d'appréhension en bloc des objets dont les parties sont étroitement reliées : les propositions sont solidarisées au point que l'une est sacrifiée à l'autre et qu'ainsi des oppositions factices apparaissent. C'est que, d'après l'auteur, il y a incapacité encore pour la pensée enfantine de se mouvoir à la fois sur deux plans de raisonnement ; tout est ramené sur un même plan. Une alternative unique est envisagée entre deux termes unifiés, le simple possible est éliminé ; le nécessaire est le terrain où l'enfant se place, même quand il accepte des assomptions. Cette incapacité primitive de pensée formelle est appuyée par Piaget de nombreux exemples d'observation courante. Il y a un réalisme logique primitif comme Luquet l'a montré à propos du dessin.

Une tentative, encore obscure et tâtonnante, est faite dans les dernières pages, pour établir une théorie générale de l'évolution de la pensée logique et rattacher le jugement à l'attention.

H. P.

ANDRÉ COLLIN. — **La pensée évolue sans être servie par le langage. Les entendants-muets.**— B. S cl., XIV, 7, 1921. p. 250-260.

L'auteur définit l' « audi-mutité » dont il a observé 4 cas (une quinzaine d'autres ayant été décrits) comme une surdité verbale congénitale, mais curable. Il s'agit d'enfants pouvant entendre, ayant une certaine intelligence, « et dont le mutisme semble être une tare mentale exclusive, ou du moins prévalente et en dysharmonie complète avec le reste de leurs manifestations intellectuelles suffisamment actives ».

Il y a une agénésie élective portant sur la perception auditive des mots : l'aphasie motrice en serait la résultante.

Mais une surdité verbale préalable à l'acquisition du langage est une notion bien peu claire. L'auteur termine en disant qu'il y a « retard simple électif du développement intellectuel avec prolongation pathologique de la période physiologique d'aphasie ». En somme

il s'agit de retardés à qui fait surtout défaut l'aptitude verbale. On pourrait les appeler des débiles verbaux plutôt que des entendants muets.

H. P.

LUCY G. FILDES. — **A psychological inquiry into the nature of the condition known as congenital word-blindness** (*Insvestigation psychologique sur la nature de l'état connu comme cécité verbale congénitale*). — Brain, 44, 3, 1921, p. 286 307.

L'expression — assez fâcheuse — de « cécité verbale congénitale » est employée pour désigner une difficulté particulière rencontrée chez certains enfants pour apprendre à lire. L'auteur a examiné 26 enfants de 9 à 16 ans présentant cette déficience particulière. Le quotient d'intelligence déterminé par l'échelle Binet Stanford a montré que l'un de ces enfants avait un niveau supérieur à la normale (quotient de 1,114), 4 étaient légèrement subnormaux (q. I moyen = 0,82), 8 se trouvaient à la limite de l'arriération (q, I moyen = 0,70), enfin 13 étaient des arriérés plus ou moins profonds (q. I moyen = 0,50).

Une série d'expériences sur la reconnaissance visuelle des formes, sur l'apprentissage auditif, et surtout sur la capacité de former des associations durables entre images visuelles et auditives tendraient à montrer que la difficulté dans l'apprentissage de la lecture est une incapacité spécifique qui n'est pas parallèle à la déficience générale de l'intelligence, qu'elle se manifeste dans un moindre pouvoir de reconnaître une différence entre des formes analogues et surtout de réaliser des associations entre données visuelles et auditives.

Mais l'analyse psychologique est très insuffisamment poussée ; les résultats ne sont pas très nets ; et il aurait fallu établir des monographies individuelles, car les moyennes peuvent recouvrir des hétérogénéités. Il y a un effort intéressant de l'auteur mais la question reste entière.

H. P.

LESAGE. — **Le psychisme des enfants arthritiques.** — Bulletin de la société générale de psychologie, 1922. Paris.

Etude très intéressante sur les troubles psychiques que l'on peut constater chez l'enfant arthritique. Son intelligence est parfaite dans toutes ses parties, mais à certains moments et pour des périodes plus ou moins longues il se produit ce que l'auteur appelle des absences.

L'absence légère est caractérisée au début par de la subexcitation et de la dispersion de l'attention et de l'effort. L'enfant est versatile, tyrannique et insatiable. Mais l'effort possible est de courte durée. Le début de l'action est plutôt brillant et vif, ensuite la fatigue se produit rapidement et en chute brusque. L'absence grave se caractérise surtout par le manque d'effort. Dans le berceau l'enfant est inerte et comme absent. Il ne dort pas, ne crie pas, n'a pas d'appétit et vit de rien sans diminuer de poids. Les excitations déterminent des réactions très faibles. Entre la 1re et la 2e année l'enfant se

montre indifférent aux jouets, aime l'activité automatique, ne fait aucun effort et vit de façon végétative. A l'âge d'école enfin cet enfant ne joue pas, reste seul dans un coin. Il est passif ; il garde en classe une attitude attentive sans attention et avec ses camarades n'est qu'un suiveur.

Chez ces enfants l'intelligence n'est pas atteinte mais, du fait même de son peu de capacité à l'effort, l'enfant ne peut acquérir le bagage ordinaire des connaissances de son âge. La mémoire intuitive, qui ne demande pas d'effort, existe, mais non la mémoire voulue. Il apprend donc peu mais retient bien ce qu'il apprend. Pendant les périodes de crises ces symptômes s'accentuent. L'enfant est incapable à ce moment de tout effort intellectuel et il est pris par l'entourage pour un paresseux. Les reproches ne font qu'ajouter à son incapacité un appoint d'entêtement ou de timidité. Ces enfants aiment surtout l'activité automatique : les cahiers bien tenus, la sagesse passive, l'attitude attentive.

L'intoxication arthritique n'est pas due seulement à la production d'acide urique, mais à la présence d'un véritable poison arthritique. Il peut y avoir des équivalences psychiques aux manifestations somatiques. les unes succédant aux autres. Il peut donc exister de véritables métastases psychiques.

G. V.

4° PSYCHOLOGIE DIFFÉRENTIELLE

(Types, Caractères, Sexes, Familles)

L. DUGAS. — **Les Grands Timides.** — In-16 de 191 pages, 1922. Paris, Alcan.

Ce livre, consacré à Jean-Jacques Rousseau, Benjamin Constant, Chateaubriand, Stendhal et Mérimée, donne d'intéressantes monographies de ces timides de génie formant une famille littéraire, dans laquelle se noteraient des traits communs tenant à la timidité même. Il y a, dit l'auteur, une « littérature timide ».

C'est un beau sujet de discussion pour la critique littéraire. Et, de fait, ce que l'auteur appelle de la psychologie, dit-il lui-même dans son avant-propos, « peut-être est-ce aussi après tout de la critique littéraire ; c'est assurément une partie ou une forme, celle que Sainte-Beuve a inaugurée sous le nom de « physiologie morale ». Et, à ce propos, Dugas défend la psychologie de l'introspection sur laquelle il prétend fonder sa physiologie morale. Ainsi c'est en s'interrogeant lui-même qu'il prétend étudier d'après leurs œuvres les caractères des écrivains. Mais alors qu'a-t-il besoin de s'adresser à ces écrivains et à leurs œuvres ? Il est entendu, s'il est fidèle à sa méthode, que c'est L. Dugas que Dugas étudie toujours et se propose de nous faire connaître, et non Chateaubriand ou Stendhal.

H. P.

ARTHUR MAC DONALD. — **Death-psychology of historical personages** (*Psychologie de la mort chez des personnages historiques*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 552-556.

Cette psychologie de la mort est faite à l'aide de 794 dernières paroles de personnages célèbres que l'auteur, après examen de l'ensemble de l'histoire, a retenues comme authentiques. L'uniformité que révèle le groupement statistique de ces dernières paroles, d'après les idées qu'elles expriment et les sentiments qu'elles traduisent, témoigne que la mort est une grande niveleuse, mais qu'à l'heure dernière le caractère réel des individus se fait également jour. 31 0/0 des dernières paroles sont des recommandations ou des avertissements, 26 des questions, des réponses ou des exclamations, 26 des témoignages de foi religieuse, 17 des sarcasmes ou des plaisanteries, 46 0/0 sont d'une âme satisfaite, 19 d'un esprit chagrin, 35 plus ou moins indifférentes. L'auteur a également compté le nombre de mots dont ces dernières paroles se composaient : à l'heure de la mort les femmes se montreraient particulièrement prolixes dans leurs recommandations.

B.

M. HAMBLIN SMITH. — **The Psychology of Criminal** (*La Psychologie du criminel*). — Pet. in-8 de 182 pages, 1922. Londres, Methuen.

L'auteur, médecin de la prison de Birmingham et lecteur de criminologie à l'Université de cette ville, a plus de vingt années d'expérience personnelle des prisons et de leurs hôtes. Il a voulu montrer l'importance de l'examen psychologique individuel des délinquants pour la solution des multiples problèmes posés par la criminalité. Après avoir consacré un chapitre au psychisme conscient, relatant toutes les épreuves par tests destinés à établir le niveau mental et à connaître la nature des déficiences possibles, il s'est attaché surtout au psychisme inconscient et aux procédés que la psychoanalyse emploie pour pénétrer les tendances profondes de l'individu.

Tout en envisageant comme le problème essentiel celui de la prévention du crime plutôt que celui de sa guérison, il pense que la psychoanalyse peut influencer favorablement certains cas de délinquence.

Dans un dernier chapitre, il examine les diverses catégories des hôtes des prisons, les déficients mentaux (débiles, imbéciles), les déséquilibrés, les « subnormaux » (à faiblesse mentale peu marquée), les épileptiques, les psychopathes, les « inférieurs de constitution », assez difficiles à définir (impulsifs, suggestibles surtout), les adolescents en crise de puberté (avec « hyperesthésie psychique » selon Marro), les amoraux (imbécillité morale et folie morale), les alcooliques et toxicomanes.

Il conclut en faveur d'un assouplissement du système pénal, qui doit viser, non la punition, mais le traitement adopté à chaque cas.

H. P.

MARIE AGNEW. — **A comparison of the auditory images of musicians, psychologists and children** (*Une comparaison, au point de vue des images auditives, de musiciens, de psychologues et d'enfants*). — **The auditory images of great composers** (*Les images auditives de grands compositeurs*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), 1922, p. 268-278 et p. 279-287.

L'auteur a adressé un questionnaire à 200 musiciens (de l'Association des professeurs de musique américains, dont 76 ont répondu), et un analogue à 200 membres de l'American Psychological Association. Dans le questionnaire chaque personne doit noter sa capacité d'évoquer les images auditives de 0 à 6 (0 correspondant à l'absence complète d'images, 6 à l'audition imaginative aussi nette que l'audition réelle). Cette même notation a été demandée à 1.444 écoliers.

La distribution des 6 degrés d'imagination en pour cent des individus donne les résultats suivants (d'après le graphique de l'auteur) :

Degrés	Musiciens	Psychologues	Ecoliers
0	1	26	0
1	1	20	0
2	1	14	2
3	4	15	8
4	4	17	30
5	34	6	45
6	55	2	15

Peut-être les réponses des psychologues sont-elles relativement valables ; mais celles des musiciens sont plus douteuses et celles des enfants tout à fait suspectes. L'auteur reconnaît d'ailleurs le caractère grossier de sa méthode. D'autre part, elle a cherché, dans les lettres et autobiographies de Schumann, Mozart, Berlioz, Tchaïkowski et Wagner, des indications sur le développement et le rôle, chez ces grands compositeurs, des images auditives.

Des extraits de Schumann montrent que ses représentations auditives étaient très vives, les visuelles également, d'ailleurs. Mozart est connu pour sa merveilleuse mémoire musicale qu'il attribuait à son imagination auditive, mais avec intervention également d'images kinesthésiques. Berlioz, d'une extrême sensibilité, entendait mentalement sa musique. L'imagination musicale de Tchaïkowsky manifestait une spontanéité étonnante ; les thèmes s'imposaient à lui et il les entendait vraiment. Wagner enfin décrit le grand rôle joué par les images dans sa vie mentale, aussi bien visuelles qu'auditives.

En somme, il apparaît bien que les compositeurs possèdent des images auditives très intenses.

H. P.

JOSEF O. VERTES. — **Das Gedächtnis der Blinden** (*La mémoire des aveugles*). — Tiré à part de l'Archiv für die gesamte Psychologie. Leipzig, 1920. Engelmann, 19 p.

Le pédagogue et psychologue hongrois examina la mémoire de 20 jeunes aveugles d'après la méthode des mots-couples de Ranschburg.

En ce qui concerne la reproduction immédiate, l'étendue et la rapidité de reproduction, l'auteur constate que ses sujets dépassent de beaucoup les voyants, ce qui, d'ailleurs, s'expliquerait par l'absence de vision, donc de mémoire visuelle, et par l'attention apportée aux impressions auditives. Avec l'âge et l'intelligence, ces fonctions mnésiques augmenteraient ; et la mémoire serait supérieure — comme chez les voyants, d'ailleurs — chez les aveugles de condition sociale supérieure.

J. F.

5° PSYCHOLOGIE PATHOLOGIQUE

AG. GEMELLI. — **Psicologia e Psichiatria e loro rapporti** (*Psychologie et Psychiatrie et leurs rapports*). — Riv. sp. di Fr., XLV, 3-4, p. 251-314.

Dans cette longue étude, très vivante, l'auteur examine de multiples questions. Ce qu'est la psychologie, sa place dans les sciences, ce que sont ses méthodes, ce que valent ses résultats, tout cela est discuté. Gemelli ne ménage pas les médecins, les psychiatres ou du moins certains d'entre eux, à cause de leur résistance à admettre l'existence d'une « psycho-pathologie » qui soit aussi « patho-psychologie », suivant que le but des recherches est de mieux connaître la maladie et de la guérir, ou de profiter des modifications morbides pour mieux pénétrer les mécanismes normaux.

Pour le bénéfice de la psychologie, avec Münsterberg, contre Wundt, Gemelli soutient toute la valeur de l'étude pathologique, très développée en France ; et il cherche à montrer que la psychiatrie doit s'appuyer essentiellement sur la psychologie, et que le matérialisme l'égare, qui la conduit à s'appuyer sur l'anatomie ou l'anthropologie.

Toutefois les méthodes des tests lui paraissent de peu d'usage pratique pour le psychiatre. Et, ce qui lui paraît nécessaire au point de vue de la psychologie, comme au point de vue de la pathologie, c'est d'adapter aux malades mentaux la méthode de l'introspection provoquée, qu'il considère comme la seule méthode véritable de la psychologie expérimentale.

Ce sont là des vues théoriques souvent singulièrement discutables.

H. P.

M. DIDE et P. GUIRAUD. — **Psychiatrie du médecin praticien.** In-16 de 415 pages. Paris, Masson, 1922.

Dans ce livre, illustré de très belles planches, les auteurs ont

cherché, disent-ils, à « repenser » la psychiatrie en s'adressant à des croquis cliniques pris d'après nature ; ils ont établi une classification d'après les données de la pathogénie et de l'anatomie pathologique, visant à rendre la pathologie mentale plus « médicale » qu'elle ne l'a généralement été, sous une forme extrêmement claire, avec des divisions en paragraphes souvent si brefs qu'en feuilletant le livre on a l'impression de toujours tomber sur la table des matières. L'ouvrage est incontestablement original, et imprégné des données nouvelles de psychologie et de physiologie.

Une première partie est consacrée à la séméiologie (psychisme inconscient, troubles des instincts, de l'affectivité, de l'intelligence, de l'activité volontaire). Dans les parties suivantes sont envisagés : les déficits mentaux survenant au cours du développement (idiotie, imbécillité, débilité, épilepsie) ; les constitutions pathologiques (cyclothymiques, neurasthéniques, psychasthéniques, hystériques, perverses) et les psychoses constitutionnelles (psychose périodique, délires systématisés, démence précoce conçue comme « athymhormie » ou perte de l' « élan vital », et de l'affectivité) ; les syndromes acquis, sans atteinte du fonds mental (neurasthénies, états maniaques et mélancoliques, délires systématisés passionnels ou toxiques), avec atteinte transitoire du fonds mental (confusion mentale, syndrome de Korsakoff, syndromes aigus d'origine émotionnelle ou traumatique) enfin avec atteinte définitive du fonds mental (troubles agnosiques, aphasiques ou apraxiques par lésions circonscrites, et démences involutives, encéphalitiques, toxiques et consécutives à des affections diverses). Une dernière partie est consacrée à la pratique psychiatrique.

Pour avoir un rapide tableau d'ensemble des maladies mentales, on s'adressera utilement à ce livre, qui d'autre part, étant donnée l'originalité des points de vue, intéressera le psychologue.

H. P.

SIGM. FREUD. — **La Psychopathologie de la vie quotidienne.** — Traduction S. Jankelevitch. — In-8 de 321 pages, 1922, Paris, Payot.

On oublie bien souvent ce qu'il serait désagréable de se rappeler ; un *lapsus linguae* ou un *lapsus calami*, une méprise ou une erreur, peut révéler une préoccupation latente, une pensée dissimulée.

Quand Freud soutient cette thèse, on peut dire qu'il a partie gagnée, mais on n'a certes pas attendu la psychanalyse pour s'en rendre compte ; et l'on peut trouver dans ce livre même bien des citations qui en témoignent, celle de Darwin en particulier, qui disait noter avec le plus grand soin les faits opposés à sa théorie, parce que leur caractère désagréable entraînait facilement l'oubli. Ce qui appartient en propre à Freud, c'est la tendance à universaliser ce mécanisme causal des oublis, des confusions, des erreurs et même des maladresses, à un point qui devient parfois extrêmement comique, et c'est aussi la tendance à trouver à l'origine une préoccupation surtout sexuelle.

Il faut pourtant reconnaître que, dans ce livre, au milieu des nombreux exemples cités — car le livre n'est guère qu'un recueil

d'anecdotes — prennent place d'autres sentiments que ceux qui relèvent de la sexualité. La vanité, la cupidité interviennent quelquefois, en particulier dans les exemples personnels que l'auteur étale avec sa naïve bonne foi, n'hésitant pas à s'attribuer à lui-même, sans s'appuyer sur aucun autre indice qu'une exigence même de sa théorie, des sentiments fort peu édifiants, pour expliquer telle de ses erreurs ou de ses maladresses, qu'il confesse fort honnêtement, même quand il s'agit d'une funeste conséquence de sa thérapeutique psychanalytique (la mort à la suite d'un sarcome abdominal, d'une de ses clientes qu'il traitait pour hystérie).

Si, du bout des lèvres, Freud concède qu'il existe des erreurs d'origine fortuite, il manifeste en réalité la croyance, la foi que tout a un sens caché, qu'il faut à toute force découvrir. Quelle puissance de suggestion doit rayonner d'une telle foi, qu'il manifeste à tous les moments de toutes les journées. « Lorsqu'un membre de ma famille se plaint de s'être mordu la langue, écrasé un doigt, dit-il, je ne manque jamais de lui demander : « Pourquoi l'as-tu fait ? »

Et certes, avec de l'ingéniosité et de l'assurance, une fois qu'on s'est fait à ce jeu, on peut toujours trouver une interprétation symbolique de tous les actes, de tous les gestes, de tous les mots qui ne relèvent pas entièrement de l'automatisme.

Bien des disciples de Freud sont à leur tour passés maîtres à ce jeu.

Si en allant chez un ami intime, vous prenez involontairement votre clef dans votre poche comme si vous rentriez chez vous, c'est une preuve, dit Maeder, que vous voudriez vous sentir comme chez vous auprès de cet ami. Geste automatique, direz-vous. Oh ! cela ne prend pas avec un psychanalyste, et, si vous niez, cela devient grave pour vous. Il y a un complexe inquiétant à découvrir, et vous avez à coup sûr des appétits homosexuels. Si l'on examinait de près quelques exemples des interprétations de l'auteur ou de ses disciples qu'il cite, combien le caractère mystique et romanesque en apparaîtrait avec évidence. Mais vraiment, à quoi bon ?

Ce livre, où pourtant Freud est relativement modéré dans ses assertions, nous montre parfois dans le fondateur de la psychanalyse, si persuadé de la grandeur de son œuvre, une telle niaiserie qu'on en est confondu !

Aussi donnerons-nous à tous le conseil de le lire d'un bout à l'autre ; c'est une « purgosis » nécessaire.

H. P.

WILLIAM MC DOUGALL. — **The nature of functional disease** (*La nature des maladies fonctionnelles*). — Am. J. of Psychiatry, I, 3, 1922, p. 335-354.

La notion de maladie fonctionnelle est très importante, dit l'auteur, et n'est pas toujours acceptée. En dehors de savants comme Morton Prince ou Pierre Janet, les neurologistes et psychiatres n'ont voulu s'occuper que des maladies organiques, nerveuses ou mentaless (psychoses), laissant les névroses de côté, les considérant comme de maladies imaginaires. Et, en leur effort pour trouver la formule des

psychoses dans des altérations cérébrales définies, les psychiatres ont perdu leur temps à une tâche qui s'est montrée stérile. Mais depuis l'expérience de guerre, la notion des maladies nerveuses fonctionnelles s'est imposée, d'autant que le succès de la psychoanalyse montrait d'autre part sa fécondité.

Toutefois cela ne suffit pas, aux yeux de Mc Dougall, qui veut donner aux maladies fonctionnelles une place égale à celle des affections organiques, et juge que cela ne viendra que par la révision de la doctrine courante en biologie, en médecine et même en psychologie, que l'organisme est un pur mécanisme. Même sans accepter la philosophie dualiste — qui est la sienne — il montre que l'examen d'une machine conduit à admettre la réalité des désordres fonctionnels ; dans une automobile, il suffit d'un abaissement de température au-dessous d'un certain point pour que sa marche soit arrêtée, du fait que le mélange explosif devient trop pauvre en gaz ; ou encore quand l'auto grimpe une forte côte, l'étincelle doit être ralentie, sinon le fonctionnement est troublé.

Il y a là les deux catégories de désordres fonctionnels qu'on rencontre dans l'organisme ; le trouble dans la balance des fonctions, une régulation inadéquate des fonctions.

Mais l'organisme est une machine à autorégulation ayant son propre « purpose », ce qui le distingue profondément de toutes les machines. Le « purpose », la finalité interne, implique un « mind », une activité mentale, s'exerçant d'ailleurs à des plans de conscience très différents. Les désordres fonctionnels sont habituellement l'expression de la dysharmonie résultant de « purposes » en conflit, entièrement ou partiellement subconscients.

S'attaquant directement au problème psychiatrique, Mc Dougall distingue trois cas possibles. 1° Des maladies, qui comportent un substrat organique, ont une origine fonctionnelle. C'est le cas par exemple de démences précoces, de folies maniaques dépressives, de folies épileptiques, où l'action des phénomènes psychiques, des émotions par exemple, entraîne des modifications organiques. Mott trouve qu'il y a dans la démence précoce une déficience d'énergie vitale, d' « élan vital », et des excès de lipoïdes granulaires dans les neurones ; en bon structuraliste, il attribue à la modification organique le phénomène fonctionnel sans songer que, loin d'être la cause, la dégénérescence du neurone est l'effet de l'hypofonctionnement, en tant que celui-ci, par la diminution des oxydations qu'il comporte, entraîne l'accumulation cellulaire des granules lipoïdiques.

2° Des maladies, d'origine fonctionnelle, sont aussi de nature fonctionnelle. C'est là une donnée devenue indiscutable.

3° Enfin des maladies mentales peuvent affecter seulement le « mind » et n'avoir rien de somatique. Ce cas n'est pas établi, mais l'auteur y croit.

Avec un esprit critique avisé, une très grande intelligence, Mc Dougall, en apportant son point de vue d'un vitaliste animiste, soulève utilement certains problèmes. Dans la biologie, le vitalisme n'est pas un facteur de découverte, mais c'est un élément de critique souvent fécond. Il n'en est pas autrement dans cette branche de la biologie qu'est la psychologie. H. P.

PIERRE JANET. — **Les deux formes de la volonté et de la croyance dans un cas de délire psychasthénique.** — Société française de Philosophie, session extraordinaire, décembre 1921. — **A case of psychasthenic delirium.** — Am. J. of Psychiatry, I, 3, 1922, p. 319-332.

Observation très remarquable d'une jeune femme de 37 ans, suivie depuis l'âge de 19 ans, qui présente deux états très opposés : dans l'un elle est aboulique, douteuse, déprimée et en proie à des obsessions scrupuleuses ; dans l'autre, elle a une volonté énergique, une résolution inébranlable, mais accomplit les actes les plus absurdes, et affirme les idées les plus délirantes. Dans le premier état elle craint d'être inconvenante ou malpropre et s'interroge indéfiniment à cet égard ; dans le second, elle est malpropre et obscène avec résolution, et en somme, on constate alors un niveau mental très abaissé, coexistant avec un développement apparent de la volonté et de la croyance.

C'est qu'il existe, pour Pierre Janet, deux formes et deux degrés de la volonté et de la croyance : l'assentiment immédiat est très inférieur à l'assentiment réfléchi ; entre les deux existe l'effort vers l'assentiment réfléchi comportant l'indécision et le doute.

Le sujet déprimé n'arrive pas tout à fait à la forme supérieure, mais s'en approche ; que la dépression augmente, et il n'y a plus de réflexion, il n'existe qu'un assentiment immédiat, et il peut y avoir une force de conviction qui paraît très grande, mais qui est de niveau inférieur.

Et cette analyse conduit à la théorie fondamentale de Pierre Janet, celle de la hiérarchie des conduites humaines, et à la distinction, si séduisante, de la force et de la tension dans les processus mentaux.

H. P.

F. L. WELLS. — **On the nature of thinking disorder** (*De la nature du « désordre de pensée »*). — Am. J. of Psychiatry, I, 4, 1922, p. 537-546.

Le terme de « désordre de pensée », synonyme de « difficulté de pensée » est l'équivalent de l'expression de Kraepelin « psychische Hemmung » ou « Denkhemmung » caractérisant la dépression maniaque-dépressive, dont la forme plus générale et plus behavioriste est la « psycho motorische Hemmung », qu'en langue anglaise l'auteur rendrait par « psychomotor retardation », le terme de désordre de pensée étant trop général et trop vague.

En quoi consiste ce symptôme ? Wells a procédé à une série d'expériences psychologiques dans le but de le préciser.

Il a fait sur une série d'aliénés des expériences d'association libre et dirigée (évocation de l'opposé d'un mot), il a pris la réaction affective psychogalvanique, et déterminé le quotient d'intelligence.

Le temps normal d'association par opposition dans ses tests était de 1 seconde, et celui d'association libre de 1,85 seconde avec les mêmes termes inducteurs, l'association libre étant éprouvée la première).

Dans l'excitation maniaque-dépressive, les temps sont pratiquement normaux (1, 2 sec par exemple pour les oppositions), et, pour tous les groupes le temps d'association libre est aussi environ le double du temps dirigé, sauf pour la paralysie générale et les états d' « infériorité psychopathique » rencontrant plus de difficulté pour les oppositions, ce qui va de pair avec un abaissement notable du quotient d'intelligence.

C'est pour la dépression maniaque dépressive qu'on obtient les temps les plus longs (2 secondes pour les oppositions et 4 pour l'association libre). Et le retard est proprement psychique, car un processus organique comme la réaction psychogalvanique a une latence normale, même dans des états de stupeur. Mais, en somme, la notion de retard convient à une description grossière du comportement, mais, à l'analyse, on ne peut trouver aucune mesure de temps de pensée permettant une différenciation certaine des états de dépression ; ce qui serait plus caractéristique, c'est le fait de la disparition de l'inhibition retardante sous l'influence d'une activité motrice (tapping test, ergographie, réactions simples, et même travail d'addition).

Deux exemples plus détaillés montrent l'irrégularité des retards au cours des épreuves, avec absence complète de réponse à certains stimuli associatifs, temps moyen de 10 à 15 secondes pour d'autres, et temps normal pour d'autres encore, montrant aussi que le retard au delà du temps limite entraîne un abaissement artificiel de niveau avec les échelles d'intelligence (quotients de 0,67 à 0,70).

Il y a des relâchements brusques de l'inhibition indiquant un processus fonctionnel plutôt qu'organique. En somme, la difficulté de pensée dans la dépression est une difficulté à amener les idées au niveau de conscience désigné sous le terme d'attention ou de clarté (clearness), une difficulté de concentration de l'esprit, disent certains malades intelligents. Cela représente l'aspect mental de l'apathie dans le comportement. Le concept général de fluctuation du niveau de conscience est le mieux adapté à la compréhension de tels phénomènes cliniques. H. P.

PAUL HARTENBERG. — **Les Psychonévroses anxieuses et leur traitement.** — In-8 de 271 pages. Paris, Alcan, 1922.

Trois parties dans cet ouvrage : la première sur l'émotivité anxieuse (36 pages), la deuxième sur les types cliniques de psychonévroses anxieuses et la dernière sur le traitement (40 pages).

En somme, il s'agit là d'une revue de cas variés, de phobies anxieuses multiples (excellent exercice de grec), d'impulsions et d'obsessions, avec relation sommaire d'observations concrètes empruntées à divers auteurs, ou suivies par Hartenberg lui-même.

H. P.

PIERRE JANET. — **The fear of action.** — J. of abn. Ps., XVI, 2-3, 1921, p. 150-160. — **La peur de l'action.** — J. de Ps., XIX, 5, 1922, p. 459-460.

Nous ne pouvons mieux faire que citer le résumé suivant de son travail par l'auteur :

Il a cherché « à réunir dans une même conception un grand nombre de symptômes pathologiques. Les phobies, certains sentiments d'incomplétude, les manies de recommencement et de perfectionnement, les obsessions sacrilèges, les aspects lugubres et catastrophiques de l'action, les impulsions contradictoires qui poussent à l'acte tout à fait opposé à celui que l'on désire en réalité, les rétrécissements ou les refoulements, car on a distingué par ce nom le même phénomène, tous ces troubles présentent un élément commun.

« On peut expliquer comment tous ces phénomènes se rattachent les uns aux autres : la peur de l'action se transforme suivant les circonstances et prend les apparences les plus étranges. Le point de départ de cette peur de l'action doit être cherché dans le sentiment et l'expérience de la quantité et de la tension des forces disponibles pour l'action. La considération de ces caractères des forces explique d'une part le phénomène du triomphe qui termine l'acte normal, quand le revenu est suffisant pour l'équilibre du budget psychologique, et les troubles de la peur de l'action dans tous les cas d'asthénie et d'atonie psychologiques. »

W.H.D. STODDART. — **Origine psychique de certaines affections organiques.** — Enc., déc. 1922, p. 638-641.

Par la psychanalyse l'A. a reconnu l'origine psychique de dé sordres physiologiques et même anatomiques qui sont couramment regardés comme la cause du trouble névro-psychique : ptose du rein entraînée par celle du colon ascendant et transverse, consécutivement à une dilatation gastrique par spasme pylorique, l'adrénalinémie dont s'accompagne l'angoisse en étant la cause ; or l'angoisse traduit toujours la non-satisfaction sexuelle qui résulte du coït interrompu, du veuvage, de fiançailles prolongées, de l'inégale valeur sexuelle entre deux conjoints, etc. L'aménorrhée et la dysménorrhée sont parmi les troubles qui cèdent le plus rapidement à la psychanalyse. La tendance aux épistaxis peut guérir si le patient est informé que c'est un équivalent de la menstruation ; ainsi en fut débarrassé un homosexuel inconscient que la psychanalyse mit au courant de ses instincts. Les vomissements de la grossesse signifient désir d'expulser le fœtus. Le prurit vulvaire, tendances auto-érotiques. Le prurit anal, ano-érotisme. Une avarice invétérée se transformant en prodigalité, le patient fut guéri de sa constipation et de ses hémorroïdes. Le strabisme peut être causé chez les enfants par l'antipathie que leur inspire quelqu'un de leur entourage. Parmi les jeunes sujets ayant mauvaise vue, ceux qui réclament des lunettes manifestent des craintes sur leur virilité, maintes expressions populaires attestant le symbolisme qui unit regard et phallus. Ceux que ces interprétations surprendraient se montrent par là même victimes d'un refoulement particulièrement actif ; la religion n'est contredite que par ceux qui sont privés de la grâce : ce sont des systèmes clos où la critique n'a pas d'accès.

H. W.

MAURICE MIGNARD. — **L'emprise organo-psychique et les états d'aliénation mentale.** — Enc., mai 1922, p. 266-275.

Autant M. dénonce avec raison les soi-disant dédoublements de la conscience ou désagrégations de la synthèse mentale, qui n'ont jamais été dans l'hystérie qu'un produit de la suggestion et dans les cas les plus disparates où elles ont été invoquées, impulsions, hallucinations, délires, démences, qu'une interprétation admise comme un fait essentiel et primitif, mais en réalité fondée sur les doctrines périmées de l'associationnisme et de l'atomisme psychique ; autant les interactions entre le psychisme et l'organisme qu'il pose lui-même comme une donnée de l'observation échappent à la compréhension en présence des faits. Car il identifie manifestement le psychique avec l'affirmation par la conscience d'un sujet et celui-ci avec un pouvoir autonome d'action. C'est prendre entre toutes les manifestations psychiques la dernière venue, la moins constante, la plus fragile pour un principe d'existence, alors que les exemples même invoqués par l'auteur montrent combien les moindres oscillations transmises à la conscience par ses conditions déterminantes, réduisent la notion de sujet à des reflets incertains et divisés.

H. W.

PH. CHASLIN. — **Sur le symbolisme délirant.** — Soc. de Psychologie, 11 mai 1922, J. de Ps., XIX, juillet 1922, p. 653-668.

L'observation présentée par l'A. est d'un riche contenu clinique et psychologique ; mais il ne veut en retenir qu'un trait : la transformation d'une métaphore en croyance délirante. Il s'agit d'une femme paresseuse, capricieuse, d'existence assez irrégulière, ayant passé par une période qui paraît avoir été de mélancolie, ovariotomisée, et faisant, tant avant qu'après l'opération des crises d'anxiété.

Elle se montre d'abord obsédée par la crainte de ne pas dormir ; puis, en même temps que son appétit paraît diminué, elle a la phobie de manger comme un chien ; bientôt elle s'imagine manger comme un chien ; elle fait les gestes de manger comme un chien ; elle interroge l'entourage sur ses transformations corporelles, et annonce qu'elles se réaliseront à coup sûr. Simultanément s'étaient développées des plaintes sur sa propre insensibilité morale et des idées semblant nettement s'orienter vers un syndrome de Cotard. Une amélioration se produisit pourtant, telle que sa sortie lui fut accordée. — Deux jours après elle se jetait dans le Rhône, bien qu'elle n'eût jamais à l'asile manifesté d'idée de suicide.

Ce délire de transformation corporelle a eu, d'après l'auteur, pour étapes : une modification de sensibilité, qui a trouvé à s'exprimer dans une métaphore ; le symbole verbal s'est imposé, fixé, a provoqué des associations en rapport avec son contenu et le délire était constitué.

H. W.

HESNARD. — **La loi du symbolisme en psychiatrie générale.**— Enç., déc. 1921, p. 579-586.

C'est par l'activité symbolique que doivent s'expliquer les manifestations des psychoses constitutionnelles, dont l'A. fait remonter les origines à des modifications humorales. Il n'y a pas en effet dans le système nerveux de centres qui répondent par une réaction spécifique à ce mode d'altérations, comme font les appareils de la sensibilité organique ou sensorielle aux excitations appropriées. D'où distinction radicale entre psychoses organiques, qui s'expliquent directement par le désordre des fonctions dont l'organe est lésé, et psychoses constitutionnelles. Cette hypothèse a besoin d'être précisée et vérifiée dans le détail, sous peine de rejoindre tant de vastes conceptions qui sont restées sans démonstration positive ni efficacité pratique. H. W.

G. HALBERSTADT. — **Contribution à l'étude de la conscience de l'état morbide chez les psychopathes.** — Ann. Méd.-Ps., mars 1922, p. 211-216.

La conscience qu'a le malade de ses troubles psychiques est des plus importantes à reconnaître : il peut les ignorer et les chances de guérison sont réduites au minimum ; il peut en être conscient et parfaitement conscient, mais pourtant incurable, comme dans certains cas de psychose dégénérative. La conscience qu'il en a est d'ailleurs à degrés divers : s'il n'est pas capable de voir et d'analyser clairement son mal, il peut du moins sentir que ses facultés mentales sont atteintes, mais il peut au contraire se rendre compte seulement d'une modification, sans discerner si elle affecte son état physique ou son état psychique. C'est ainsi qu'un commotionné de guerre, par ailleurs d'une grande débilité mentale, attribue les troubles dont il souffre à une tuberculose qu'il s'indigne de ne pouvoir faire diagnostiquer par les médecins ; d'où délire de revendications avec réactions dangereuses.

H. W.

F.-L. ARNAUD. — **Sur la sincérité de certains délirants.** — Soc. de Psychologie, 9 mars 1922, J. de Ps., XIX, juin 1922, p. 557-566.

Il y a des malades dont le délire paraît extravagant à plaisir, en particulier les accusations qu'ils portent contre eux-mêmes ; et ils offrent ce contraste singulier de vouloir se faire châtier pour leurs forfaits, d'aller parfois jusqu'au suicide, mais d'avoir des manières et des propos qui ne laissent pas le moindre doute sur le peu de créance accordée par eux-mêmes à leurs prétentions de scélératesse.

C'est cette apparente contradiction que l'auteur interprète avec beaucoup de finesse : « En dépit de leur manque de véracité, on est bien obligé de reconnaître à ces malades une conviction profonde. Seulement cette conviction ne porte pas sur les faits précis dont ils s'accusent. Elle porte sur le sentiment de leur culpabilité... Ils ne veulent pas tromper, ils veulent convaincre. S'ils mentent dans la forme, c'est pour mieux faire éclater la vérité. »

La subordination de la vérité objective à la vérité affective est d'autant plus facile que ces malades sont des obsédés, chez qui le sens du réel est tellement inconsistant que leurs phobies sont devenues affirmation délirante.

A propos de cette communication M. Janet déduit, dans une forme précise et rigoureuse, à quel niveau de la croyance le mensonge vrai peut apparaître. Il consiste dans l'opposition d'une affirmation faite à autrui et de celle faite à soi-même. Il implique que du langage qui extériorise s'est distingué un langage intérieur, et de la pensée que l'acte suit une pensée conditionnelle et intentionnelle. Plusieurs degrés séparent ce stade du stade asséritif, où la formule verbale est l'affirmation immédiate de la pensée. Il faut qu'ait apparu le pouvoir de suspendre l'affirmation, ce qui marque l'avènement de la pensée réfléchie ; des idées, qui sont des formules verbales comprises mais non affirmées ; de la délibération et du raisonnement, qui s'exercent par le moyen des idées. Si l'on considère la série des opérations que suppose le mensonge, il est certain qu'à côté des mensonges complets il y a nombre de pseudo-mensonges s'échelonnant aux différents degrés de la croyance.

H. W.

J. SEGLAS. — **Une amoureuse de prêtre.** — J. de Ps., XIX, oct. 1922 ,p. 720-734.

Suivie pendant plusieurs années, la malade dont S. rapporte l'observation, a passé par quatre périodes : la première, où sa dévotion s'affirme, procède, dit-elle, de chagrins conjugaux et se conclut par de l'amour pour un prêtre. Sa passion paraît avoir gardé encore quelque temps une teinte dépressive, puisqu'elle croit à des allusions malveillantes, et de celui-là même qui, attiré vers elle, l'a par la force de sa volonté attirée à lui. Mais le triomphe succède aux épreuves : elle connaît un jour, par inspiration, qu'elle est unie à ce prêtre. Dès lors elle présente une double série de réactions : des visions solennelles qui s'accompagnent de paroles prophétiques d'une part, et d'autre part des velléités de vivre réellement en état de mariage avec le prêtre, qu'elle poursuit de ses visites. Puis elle entre dans une phase de réticence et de méfiance, où les idées de persécution, de « métempsychose », de fluides, d'hypnotisme semblent avoir accaparé toute sa pensée. Enfin les néologismes prennent une importance croissante, et à l'exception des phrases-formules de la conversation courante, son langage se fait de plus en plus incompréhensible, s'extériorise en monologues continuels, exprime les affirmations les plus contradictoires sur l'identité de personnes, qu'elle sait parfaitement bien reconnaître d'ailleurs.

Cette prévalence et cette désagrégation combinées du symbolisme verbal, qui mène du néologisme aux stéréotypies et à la salade de mots, succédaient à une phase de visions, dont S. souligne le caractère symbolique. Celles-ci se compliquent et s'organisent progressivement, sous l'influence, semble-t-il, d'un système interne dont elles seraient l'expression. Elles ne constituent pas un substitut de la réalité, comme pourraient faire des hallucinations véritables. Car en dépit de ce que la malade paraît par instants formellement affirmer, il ne

s'agit pas d'hallucinations, et S. le démontre en clinicien dont les enseignements, s'ils étaient médités suffisamment, contribueraient grandement à éclaircir la question entre toutes litigieuse des hallucinations. Il montre, par l'exemple de sa malade, comment le désir de convaincre, de se mettre à part et au-dessus du vulgaire, ou encore de ne pas se dédire et seulement parfois la suggestion positive ou négative des questions posées, font que le sujet affirme la nature sensorielle de représentations mentales. Dans son cas, les visions sont données comme réelles parce que chacun peut imaginer Dieu, mais seul le voit un élu ; par contre, les paroles n'ont pas de sonorité parce que l'audition spirituelle paraît donner un privilège à celui qui en jouit, sur ceux qui entendent tout bonnement par les oreilles. Ainsi ne suffit-il pas de recueillir des propos de malades comme des faits. Il n'y a de fait que par l'opération de l'esprit critique sur la matière brute des événements.

Mais une leçon de méthode n'est pas la seule conséquence à tirer de cette observation. Elle est encore un document pour la question difficile mais primordiale, en psychiâtrie particulièrement, des rapports entre pensée, symbolisme et langage.

H. W.

G. HALBERSTADT. — **Notes sur les troubles de l'évaluation du temps chez les aliénés.** — J. de Ps., XIX, mars 1922, p. 262-265.

18 mois de catalepsie au cours d'une démence précoce sont considérés par la malade comme n'ayant pas existé. Elle réduit à quelques semaines le temps de son internement, bien qu'elle soit à l'asile depuis 1909. Si tant d'événements se sont passés, la guerre entre autres, c'est, dit-elle, que les gens sont vifs.

Chez une autre d. p. le sentiment qu'elle-même et les autres sont changés ne s'accompagne d'aucune notion précise de temps.

Dans un cas de psychose de Korsakoff, 10 ans de séjour à l'asile se réduisent à un an pour la conscience de la malade, et elle ne veut pas croire à l'identité de sa petite fille, qui a 12 ans au lieu des 3 qu'elle lui donne. H. W.

A. BARBÉ. — **L'évolution contemporaine de la psychiatrie et son passage de la psychologie à la biologie.** — J. de Ps., XIX, mars 1922, p. 266-269.

Le progrès des sciences biologiques ne peut faire autrement que d'entraîner la psychiatrie à rechercher les réactions physiologiques dont s'accompagnent les réactions psychiques et mentales. Encore faut-il savoir constater ces réactions psychiques et mentales.

H. W.

E. MINKOWSKI. — **Recherche sur le rôle des complexes dans les manifestations morbides des aliénés.** — Enc., av. et mai 1922, p. 219-228, 275-281.

En une sorte de tryptique l'A. présente : 1° la description clinique de l'excitation anxieuse manifestée par sa malade ; 2° l'explication

qu'elle en donne ensuite par des illusions symboliques qui lui faisaient classer objets et circonstances selon deux alternatives : Bien et Mal, Haut et Bas, Ciel et Enfer, etc. : 3° les contrastes offerts par sa vie entre son impuissance de réalisation sentimentale et ses velléités abstraites, une pointe d'érotisme sous les déceptions d'une vieille fille.

H. W.

E. DUPRÉ et CH.-L. TREPSAT. — **Les rapports du refoulement psychique et de l'émotivité dans la genèse de certaines psychonévroses.** — Enc., janv. 1922, p. 31-38, et fév., p. 109-114.

Cet article, paru après la mort d'Ernest D., indique la part qu'il était disposé à reconnaître au Freudisme, mais à un Freudisme très modifié, dans l'explication et la cure des psychonévroses. Le refoulement est pour lui un phénomène normal et constant de la vie psychique. Il est loin d'opérer toujours à l'insu de la conscience, un souvenir, une pensée tenus *secrets* vis-à-vis d'autrui sont déjà un effet du refoulement et peuvent lui faire produire des conséquences pathologiques. Il n'est qu'un des facteurs des psychonévroses et a souvent pour terme corrélatif la constitution émotive, telle que l'a maintes fois définie Dupré. C'est un état de déséquilibre secrétoire, vaso-moteur, thermique, musculaire, génital, d'où résulte la prépondérance des manifestations émotives dans la vie psychique. L'émotion en serait d'ailleurs l'élément primordial puisque D. et T. la font remonter jusqu'à l'*irritabilité*, première manifestation de la matière organisée. La sexualité n'est qu'un domaine de l'émotion. Elle ne peut donc être tenue comme la source exclusive des psychonévroses.

H. W.

HENRI BOUYER. — **Une psychose de « refoulement » avec hallucinations lilliputiennes.** — Soc. de Psychiatrie, 18 mai 1922, J. de Ps., XIX, oct. 1922, p. 756-765.

Bien que la malade soit sujette à commettre des excès alcooliques, c'est à des inclinations d'amour refoulées que l'A. rapporte les épisodes qu'elle a présentés d'excitation, d'angoisse, de confusion et d'hallucinations, dont certaines lilliputiennes et de caractère agréable, Plusieurs de ses visions, de ses réponses, de ses réactions aux mots d'épreuves lui paraissent être symboliques. Mais la malade était consciente de sa passion refoulée, c'est-à-dire qu'elle est en opposition avec la condition essentielle des constructions freudiennes, dont pourtant l'A. se recommande.

H. W.

RAOUL LEROY. — **Le syndrome des hallucinations lilliputiennes.** — Enc., nov. 1921, p. 504-510.

Après avoir rappelé le grand nombre de communications récentes auxquelles ont donné lieu les hallucinations lilliputiennes qu'il a le premier décrites, l'A. en cite des cas indubitables qu'il a pu re-

trouver dans l'œuvre des littérateurs. Ces hallucinations, de caractère à peu près constamment agréable, relèvent d'états toxiques ou hypnagogiques.

H. W.

JEAN SALOMON. — **Les hallucinations lilliputiennes. — Essai d'interprétation.** — Ann. Méd. Ps., mars 1922, p. 258-267.

MAURICE MIGNARD. — **Sur la psychopathogénie des hallucinations (à propos d'une hallucination gigantesque).** — Ann. Méd. Ps., mai 1922, p. 442-452.

Après avoir noté ces deux infractions à la règle générale : 1° qu'il arrive aux hallucinations lilliputiennes, bien que très mobiles, de ne pas être muettes et parfois d'intéresser encore le toucher et l'odorat ; 2° de ne pas toujours être de couleur brillante ; S. propose de leur petitesse cette explication que leurs dimensions répondent à une certaine distance de vision, mais qu'étant projetées parmi des objets réels dont le plan est beaucoup plus proche, le jugement de compensation entre l'éloignement et la grandeur apparente se trouve faussé.

A cette interprétation ingénieuse, M. oppose un cas d'hallucination gigantesque où l'énormité de la vision est en rapport avec un sentiment de crainte. Il souligne le caractère habituellement agréable des hallucinations lilliputiennes, qui doivent donner le même sentiment de supériorité et de puissance qu'aux enfants les jouets, réduction de la réalité.

L'influence de l'état affectif sur la perception et particulièrement sur les proportions et l'agencement des objets de perception est incontestable.

H. W.

M. MIGNARD. — **L'imagination objectivante et les hallucinations visuelles vraies.** — J. de Ps., XIX, juin 1922, p. 543-549.

C'est à l'action de centres spéciaux que l'auteur rapporte le caractère d'objectivité offert par celles de nos représentations qui répondent à la perception actuelle d'un objet. La sensation implique le fonctionnement de ces centres. Mais normalement ils peuvent aussi entrer en branle par propagation ou diffusion pour des images qui ne sont pas actuellement perçues : ainsi lorsque voyant rapidement un mot où des lettres manquent il nous semble les avoir réellement lues.

Le rêve et le délire peuvent déterminer la même illusion par un double mécanisme, dont les effets se combinent en proportion variable : 1° par le relâchement de l'adaptation active au milieu, qui laisse le champ libre au jeu des fonctions les plus habituellement en exercice ; 2° par l'éréthisme pathologique des centres de l'imagination objectivante. Ce dernier facteur est le seul en cause dans l'hallucinose, où l'intégrité des fonctions et du contrôle intellectuels coexiste avec les hallucinations. L'éréthisme habituel du névraxe dans les psychoses hallucinatoires paraît à l'auteur être en faveur de son hypothèse.

Elle a pour elle le mérite de la simplicité. Mais elle pourrait être répétée chaque fois qu'il s'agit d'expliquer un effet psychique et aboutirait vite à une sorte de tautologie substantialiste. Projeter dans le cerveau le double des éléments psychiques que nous croyons légitime d'isoler, c'est construire les systèmes les plus arbitraires et les plus décevants de localisations cérébrales.

H. W.

ROGER DUPOUY. — **Les hallucinations psychiques.** — Enc., oct. 1922, p. 485-495.

Les hallucinations psychiques sont expliquées par le même mécanisme que les hallucinations sensorielles : désagrégation mentale libérant les automatismes inférieurs ; excitation des centres qui répondent aux images soit sensorielles soit intellectuelles. Dans le premier cas extériorité spatiale ; dans le second l'image n'est hallucinatoire que si l'origine en est rapportée à une cause différente du sujet lui-même, et c'est là un caractère plus décisif et plus essentiel que l'extériorité spatiale, puisqu'il est possible d'intensifier sa représentation mentale d'un objet au point de le voir avec son volume, ses parties et ses dimensions, sans pourtant devenir victime d'une hallucination.

Cette théorie des hallucinations, pour classique qu'elle soit, n'est claire qu'à la condition de s'en tenir à la conception des centres nerveux magasins d'images et de la vie mentale simple collection ou combinaison d'images. La physiologie et la psychologie s'en détachent de plus en plus radicalement ; les cliniciens finiront bien par s'en apercevoir. Alors les hallucinations qui avaient fourni l'associationnisme de preuves soi-disant expérimentales en échange d'un schématisme par trop commode, apparaîtront sans doute comme d'une réalité beaucoup moins immédiate et simple.

H. W.

E. BLEULER. — **L'origine et la nature des hallucinations.** — Enc., nov. 1922, p. 537-553.

L'hallucination, trop longtemps ramenée à la simple reviviscence d'images sensorielles (hallucinations vraies) ou mentales (pseudo-hallucinations), implique une théorie de la perception et même la déborde. La perception n'est pas le simple agglomérat d'images qu'y voient les associationnistes. Bien que les expressions de l'A. puissent prêter à croire qu'il ne la considère lui-même que comme une superposition d'engrammes, il l'appelle formellement un acte créateur.

Les engrammes ne sont intégrés dans chaque perception que selon les besoins actuels du psychisme entier, et l'objectivité de la perception dépend moins de ses éléments constituants que du jugement de réalité porté sur elle par la conscience. Dans les conditions courantes de l'expérience, la perception comporte bien un certain nombre d'éléments, les sensations, qui la rattachent à des actions ou influences du milieu externe, tandis que la représentation, quelle que soit chez l'artiste, par exemple, la vivacité de ses évocations

sensorielles, garde son caractère d'être immédiatement produite par l'activité propre de l'esprit. Mais que la conscience de cette activité se perde, et la représentation pourra ne plus être distinguée de la perception. Elle ne pourra l'être que si elle est jugée par le sujet en contradiction avec ce qu'il constate de l'ordre des choses ou ce qu'il en conçoit.

C'est exactement par ce même raisonnement qu'un patient, qui souffre de dysesthésies, réussit à ne pas y avoir la conséquence de changements survenus dans le milieu externe. Ces dysesthésies ne peuvent se muer en hallucinations que si le sens critique faiblit : c'est là un premier type d'hallucinations. Dans les hallucinations de second type l'élément sensoriel fait défaut : ce sont de simples représentations, qui, n'étant pas réduites par nos concepts d'objectivité, en imposent pour la réalité extérieure.

H. W.

MORTON PRINCE. — **An experimental Study of the mechanism of hallucinations** (*Une étude expérimentale du mécanisme des hallucinations*). — Br. J. of. Ps., M. S., II, 3, 1922, p. 166.

Les « expériences » de Morton Prince consistent en la provocation d'hallucinations artificielles (du type de la « crystal-vision »), en l'emploi de l'hypnose, enfin en un recours à l'écriture automatique pour que les sujets en proie à l'hallucination décrivent leurs processus subconscients.

De nombreuses observations sont données, et l'auteur conclut qu'il existe des hallucinations visuelles et auditives dans lesquelles l'imagerie a sa source dans un processus mental dissocié dont le sujet n'est pas conscient (ou pr. subconscient), l'hallucination étant due à l'émergence dans la conscience des images venant de la subconscience, c'est-à-dire du processus de pensée « co-conscient », du seul fait que les images émergentes sont sans rapport avec le courant de pensée conscient ; de ce que des hallucinations semblables apparaissent dans les affections mentales et que leur mécanisme doit donc être le même, Morton Prince pense que cela indique bien l'existence de processus dissociés subconscients, à la base des psychoses. Dans certains rêves, le mécanisme est le même, mais il est possible que certaines hallucinations impliquent un autre mécanisme.

Dans le cas où l'on n'accepterait pas les données de l' « introspection subconsciente » telle que la réalise l'écriture automatique, la même théorie vaudrait en remplaçant le processus psychique de pensée co-consciente par un processus physiologique, un processus nerveux dissocié co-actif.

Et certes on sait assez combien sont suspects les résultats d' « expériences » effectuées par la méthode de l'auteur pour avoir quelque sympathie pour la deuxième formule.

H. P.

DAVID WECHSLER. — **Quelques remarques sur la psycho-pathologie de l'indécision.** — J. de Ps., XIX, janv. 1922, p. 49-54.

Le terme d'ambivalence, détourné du sens pour lequel l'avait ima-

giné Bleuler et appliqué non plus à l'état affectif dans lequel peuvent coexister des sentiments contraires, mais à des systèmes de représentations en antagonisme dans la conscience ; une description de ces antagonismes purement intellectualiste et dans laquelle paraît s'effacer la distinction fondamentale de la délibération spéculative et de l'aptitude aux actes; une allusion pourtant aux théories de Janet sur le « sentiment d'action », qui est spécifique d'une tendance se développant avec l'adhésion de la personnalité ; et pour finir l'intervention du refoulement freudien : tels sont les éléments juxtaposés de cette dissertation sur l'indécision pathologique, qui manque d'idée nette.

H. W.

HENRI FAUVEL. — **Troubles psychiques dans la névralgie faciale essentielle.** — Enc., déc. 1921, p. 601-604.

Entre les troubles présentés par sa malade l'A. établit une filiation purement psychogénétique : névralgie du trijumeau, appréhension de la douleur et de ses récidives, angoisse, extériorisation de l'angoisse à la fois par des tentatives de suicide et par des idées de persécution. Mais il est à noter qu'il y a eu deux ictus suivis d'hémiplégie avec hémichorée droite, donc lésion probable de la région opto striée, et possibilité d'anxiété en rapport direct avec l'irritabilité du thalamus. Différents traits de cette observation rappellent en effet l'étroite association reconnue à propos des causalgies entre la dysesthésie protopathique, les réactions vaso-motrices et trophiques, les manifestations d'anxiété.

H. W.

PAPASTRATIGAKIS. — **La confusion mentale palustre.** — Enc., fév. 1922, p. 105-109.

Une psychose se déclarant chez un sujet impaludé n'est pas nécessairement due au paludisme. Cette simple remarque oblige à refuser l'origine paludéenne à bien des cas cités comme tels. Mais, en dehors de l'angoisse qui accompagne souvent l'ascension thermique de l'accès fébrile, il y a une névrose d'angoisse et une confusion mentale palustres. A la confusion mentale palustre peut s'ajouter un délire de rêve, qui procède d'une cause associée ; mais elle a pour caractère spécifique un syndrome catatonique qui lui donne la plus grande ressemblance avec la démence précoce ; elle s'en disingue par sa parfaite curabilité. Elle peut donner lieu également à des réactions agressives et à des fugues.

H. W.

LAIGNEL-LAVASTINE et A. BOUTET. — **Trépané obsédé par sa cicatrice.** — Soc. de Psychiatrie, 17 nov. 1921 ; J. de Ps., XIX, janv. 1922, p. 80-83.

Un homme présentant une cicatrice pulsatile à la suite d'une blessure et d'une trépanation dans la région sus-orbitaire gauche, manifeste, 5 mois après l'accident, et un mois après une conversation

les conséquences habituellement inquiétantes des trépanations, une modification profonde de son humeur, des sursauts émotifs, du bégaiement intermittent, et des obsessions relatives à la gravité de son cas. L'amélioration résultant de sa réforme ne tient guère, ses obsessions reparaissent, mais ont un motif plus puéril, d'ordre uniquement esthétique.

C'est loin d'être une raison pour des psychiatres de prendre l'état du malade moins au sérieux. M. Arnaud fait à ce propos, très justement observer que « dans tous les cas de trépanation, il convient de se méfier de l'apparition de phénomènes nouveaux. Quand ils sont brusques et aigus, ces phénomènes sont souvent prémonitoires de la formation d'un abcès cérébral, souvent mortel. » Mais l'abcès n'est pas le seul mode d'aggravation, et l'évolution des cicatrices cérébrales est trop pleine de menaces pour que des troubles de l'émotivité et de l'humeur soient regardés comme des effets sans importance.

H. W.

A. STABORINSKI. — **Un cas de délire télépathique.** — Ann. Méd. Ps., oct. 1921, p. 219-224.

Observation curieuse, dont il importe de dégager les deux traits essentiels :

1° Le sujet dont elle rapporte le cas, ne voit dans certaines de ses impressions que la reproduction d'impressions identiques qui se produiraient en d'autres personnes. Il n'a donc plus le sentiment qu'elles lui appartiennent en propre, elles sont en lui, mais par le fait d'autrui : ce délire télépathique n'est pas sans rapport avec les délires d'influence.

2° Il s'agit d'impressions érotiques, désirs, spasmes, mais perçus par un homme comme s'ils étaient ceux d'une femme : « je puis vous affirmer, dit-il, qu'ils correspondent absolument à sa constitution physique, forme du corps, etc. » et distingués en volupté de vierge, de femme ou même en sensations de parturiente. C'est donc aussi un délire d'inversion sexuelle.

H. W.

LAIGNEL-LAVASTINE. — **Etat second hystérique.** — Soc. de Psychiatrie, 16 mars 1922 ; J. de Ps., XIX, juin 1922, p. 567-570.

L'A. a rencontré chez une malade des effets qui ont été fréquemment décrits, quand fleurissaient les recherches sur l'hystérie. Ayant eu à l'examiner à la suite de deux fugues amnésiques, il s'aperçoit que les somnolences causées par l'administration du gardénal, favorisent la régression de sa personnalité à des stades d'un passé, plus ou moins éloigné, selon que le sommeil est plus ou moins profond. Les mêmes phénomènes furent reproduits par suggestion hypnotique, mais de ce fait ils deviennent aussi suspects que toutes les constatations obtenues par cette méthode. L'A. note d'ailleurs que sa malade est une mythomane et il accepte de ramener avec Dupré l'hystérie à la pathomimie. Il croit aussi dans son cas à l'influence de troubles thyroïdiens et d'excès alcooliques. H. W.

HENRI WALLON. — **Un cas de brusque variation dans la forme de crises d'origine émotive.** — Soc. de Psychologie, 9 mars 1922 ; J. de Ps., XIX, juin 1922, p. 551-557.

A la série des observations publiées dans son étude sur les « réactions motrices dans les crises dues à l'émotion », l'A. en ajoute une qui non seulement s'inscrit exactement dans un des cadres tracés par lui, mais qui se trouve apporter une vérification comme expérimentale au rapport établi entre une certaine forme d'émotion et une certaine forme de crise.

Il avait montré que,si l'émotion consiste dans l'attente d'une éventualité redoutée, la première crise, lorsqu'elle a occasion d'éclater, reproduit les attitudes, les gestes, les représentations même, auxquelles s'était adapté ou préadapté le sujet, pendant qu'il subissait la terreur de risques déterminés. Les suivantes, comme c'est la règle pour les accidents émotifs, sont la répétition de la première. Mais ces crises, qu'il appelle scéniques, manifestent souvent une parenté étroite avec les effets de la crise dite hystérique.

Dans le cas présent, il s'agit d'un homme qui a dû longtemps attendre sous un bombardement intense le moment de se défiler : ses crises ont invariablement la forme procursive. Mais comme un jour il s'était fait attacher pour éviter le risque de tomber dans des ravins, sa crise, sous la contrainte des liens, se métamorphose d'emblée dans les gesticulations de la crise hystérique ; et depuis elle est restée telle.

Sans refuser, loin de là, au pithiatisme sa large part dans les manifestations autrefois groupées sous le nom d'hystérie, l'A. croit qu'elles comprenaient aussi des effets d'autre origine, et qui ne deviennent pithiatiques qu'en se survivant ou en se répétant par autosuggestion. Il estime que le moment vient sans doute où les réactions vraiment très particulières de la crise encore appelée hystérique devront être expliquées autrement que par la simple imitation d'un type le plus souvent ignoré des crisards au moment de leur première crise. L'œuvre à tenter maintenant serait de les ramener à leurs mécanismes psychophysiologiques.

R.

JEAN VINCHON. — **Affaiblissement et démence séniles.** — Enc., juillet 1922, p. 445-449.

L'affaibli, contrairement au dément, reste capable d'une activité résiduelle qu'il doit aux habitudes acquises. A la colonie de Dun-sur-Auron pas de vraies démentes parmi les anciennes périodiques, 33 0/0 au contraire parmi les imbéciles ou débiles, 28 0/0 parmi les alcooliques, 18 0/0 dans les cas de délire systématisé.

H. W.

PIERRE KAHN. — **La psychose encéphalitique.** — Soc. de Psychiatrie, 7 av. 1922 ; J. de Ps., XIX, oct. 1922, p. 747-753.

L'auteur rappelle que l'encéphalite léthargique peut réaliser des syndromes nerveux et psychiques, soit combinés soit isolés ; que

parmi les syndromes psychiques il n'y en a pas qui lui soient particuliers et qu'elle n'en produit jamais de parfaitement purs. On ne peut que noter la contradiction de ces considérants et de la proposition qu'il fait d'attribuer à l'un de ces syndromes, celui qui se rapproche le plus de l'hébéphréno-catatonie, le nom de « psychose encéphalitique ». H. W.

F. NAVILLE. — **Etudes sur les complications et les séquelles mentales de l'encéphalite épidémique. — La Bradyphrénie.** — Enc., juin et juil. 1922, p. 369-375, 423-436.

Contrairement à l'opinion de nombreux auteurs, pour qui les troubles mentaux dans l'encéphalite épidémique seraient de simples apparences résultant des troubles moteurs, N. a constaté souvent, dans les mois qui suivent, un état qui lui paraît continuer en l'atténuant la léthargie initiale, celui qu'il propose de dénommer bradyphrénie.

La clinique lui a montré que la diminution d'intérêt spontané, d'attention volontaire, d'initiative, l'impuissance à l'effort, la fatigabilité subjective et objective de l'encéphalitique ne sont pas fonction de la gêne motrice, qui toujours les accompagne, qu'elles peuvent exister au maximum en l'absence de tout symptôme indiquant avec certitude une lésion des centres moteurs. Il insiste sur un phénomène, qui existe d'ailleurs aussi dans la maladie de Parkinson, les alternatives d'inhibition et de kinésie paradoxale ou de tachyphémie. Mais, chez l'encéphalitique, c'est souvent en cours d'exécution que l'acte et la pensée qui l'accompagne paraissent subitement suspendus, et les stimulants extérieurs, les sollicitations ont un plus grand pouvoir de les remettre en train, comme il arrive dans le vrai sommeil.

Des mesures prises sur la durée des réactions psycho-motrices ont montré que leur ralentissement est nul pour les gestes et opérations purement automatiques et croît en proportion, non seulement de la complexité des combinaisons motrices à réaliser, mais aussi de la difficulté que présente l'acte purement intellectuel.

Une forme de séquelles très fréquente chez les enfants est l'insomnie avec agitation nocturne, dont ils peuvent souffrir durant de longs mois : leurs mouvements peuvent aller des simples myoclonies, de l'instabilité choréique, jusqu'à des actes en eux-mêmes bien coordonnées ; des cris, sifflements, simples interjections, jusqu'aux soliloques à voix haute ou basse. La durée du sommeil, qui survient le matin, ne serait pas modifiée, le rythme seul en est altéré. Entre temps l'humeur est difficile, irritable, quelquefois hypomaniaque. La forme inverse se rencontre aussi comme chez l'adulte : inertie et aspect parkinsonien. H. W.

GEORGES PETIT. — **Dissociation psycho-organique, intermittences et périodicité au cours de l'évolution des formes mentales prolongées de l'encéphalite épidémique.** — Ann. Méd. Ps., oct. 1921, p. 245-271.

Des manifestations psychiques, habituellement imputées à l'hys-

térie ou pithiatisme, en raison de leur aspect artificiel, décousu, paradoxal, de leurs contrastes suspects, appartiennent aussi à la symptomatologie de l'encéphalite épidémique, affection organique, s'il en est. Elles peuvent exister seules durant des périodes de plusieurs mois, qui représentent, soit une phase prodromique, soit une phase intercalaire. Les malades dont G. P. rapporte l'observation avaient une lourde hérédité mentale, si bien que leurs phobies, leurs crises d'anxiété, d'agitation motrice, leurs impulsions... risquaient d'être considérées comme la simple résultante du terrain dégénératif.

H. W.

H. CLAUDE. — **Suites éloignées de certains troubles mentaux post-encéphalitiques.** — Soc. Méd. Ps., 7 fév. 1922 ; Ann. Méd. Ps., mars 1922, p. 246-257.

P. BEAUSSART. — **Encéphalite épidémique.** — Ann. Méd. Ps., mai 1922, p. 408-421.

Les 3 observations de H. C. montrent la diversité des troubles psychiques par lesquels peut se manifester l'encéphalite épidémique : dans un cas de syndrome hébéphréno-catatonique avec issue favorable, dans les deux autres état mélancolique menant les malades au suicide.

Grand polymorphisme également dans les combinaisons de troubles moteurs et de désordres psychiques que réalisent les 9 cas de B., l'un d'entre eux paraissant même produire un syndrome paralytique.

Que la même infection se manifeste sous une telle multiplicité d'aspects et les emprunte aux cadres nosographiques les plus différents, montre à quel point l'explication des phénomènes devra plus à la physiologie du névraxe qu'au facteur bactériologique, contrairement à l'opinion de Toulouse, pour qui « la manifestation de la maladie est bien moins importante que la cause. »

H. W.

W. LANDGON BROWN. — **La pathologie générale du système nerveux sympathique.** — Enc., oct. 1922, p. 473-485.

Dans un langage parfois empreint de finalisme et d'anthropomorphisme, l'A. rappelle les rapports du sympathique avec la structure diffuse et la sensibilité surtout affective du système nerveux primitif, l'opposition de son action catabolique avec l'action anabolique du système parasympathique, son rôle dans la suractivité fonctionnelle qui se traduit par les émotions en processus de défense, enfin ses relations avec les glandes endocrines.

H. W.

W. LANGDON BROWN.— **The influence of the endocrines in the psychoneuroses** (*L'influence des glandes endocrines dans les psychonévroses*). — Br. J. of Ps., M. S., II, 1, 1921, p. 1-12.

Les glandes à sécrétion interne forment, avec le Sympathique, un dispositif associé assurant la défense de l'organisme, au niveau

inférieur du système nerveux, mais étroitement imbriqué avec tout le reste du système. Aussi y a-t-il sur la vie psychique une influence importante des glandes endocrines qui subissent encore, à côté des influences nutritives ou toxiques, l'action de facteurs psychiques (glycosurie, hyperthyroïdie émotionnelle, etc.). Ces glandes peuvent aussi bien être affectées par les psychonévroses qu'être cause de celles-ci.

Rien de neuf ni de particulièrement intéressant n'est apporté par l'auteur.

H. P.

J. TINEL et D. SANTENOISE. — **Les réactions vago-sympathiques dans les accès maniaques et anxieux (réflexe oculo-cardiaque et hémoclasie alimentaire).** — Soc. de Psychiatrie, 19 janvier 1922. J. de Ps., XIX, avril 1922, 376-381.

En raison des causes d'erreur qui interviennent dans les effets du réflexe oculo-cardiaque : douleur, émotion qui peuvent être liées à sa recherche, mais surtout action des repas qui peuvent normalement l'abolir ou l'inverser, il est nécessaire de le contrôler par une autre épreuve.

L'hémoclasie alimentaire en fournit le moyen. La diminution du nombre des leucocytes qu'elle détermine et l'augmentation relative du nombre des lymphocytes, est un phénomène en rapport avec la vaso-constriction périphérique, qu'elle soit locale ou générale et quelle qu'en soit la cause. Or ce réflexe vaso-constricteur ou hémoclasique varie dans les mêmes conditions que le réflexe oculo-cardiaque : exalté et surtout accéléré par une injection de pilocarpine ; diminué ou même inversé par une injection d'atropine, deux substances dont l'une excite et l'autre paralyse le système autonome. C'est d'ailleurs le choc hémoclasique tout entier qui est favorisé par l'état vagotonique et supprimé par la sympathicotonie.

Chez les sujets présentant des paroxysmes d'anxiété ou de manie, l'accroissement de la vagotonie annonce l'imminence de la crise, le passage à la sympathicotonie, sa terminaison. Le jeûne et le sommeil augmentant la vagotonie prédisposent à l'anxiété, les repas la diminuant à l'euphorie.

Enfin les A. citent deux cas, l'un de crise anxieuse, l'autre de crise solaire, dont la recherche du réflexe oculo-cardiaque a pu hâter la terminaison en précipitant la transformation de l'état vagotonique en sympathicotonique.

H. W.

D. SANTENOISE. — **Recherches sur les variations de la formule leucocytaire dans quelques cas de manie et de mélancolie.** — Soc. de Psychiatrie, 17 nov. 1921 ; J. de Ps., XIX, janv. 1922, p. 92-96.

Leucopénie avec diminution ou même disparition des polynucléaires et augmentation relative du nombre des mononucléaires, si le sujet s'était ému à l'idée de la piqûre. Cette cause d'erreur éliminée, leucopénie encore avec inversion de la formule leucocytaire à l'approche et au début des accès d'excitation ou d'anxiété. Après les

accès hyperleucocytose de réaction avec rétablissement de la formule. Durant les paroxysmes maniaques et anxieux la même réaction hémoclasique s'est produite sous l'influence de la digestion. La brusquerie de ces crises vasculo-sanguines fait supposer à l'auteur qu'elles ne sont pas exclusivement dues à des troubles de la fonction protéopexique du foie, mais sont liées aux variations de calibre des vaisseaux périphériques et par conséquent à l'action du système nerveux de la vie organo-végétative. Cette hypothèse est en cours de vérification.

H. W.

R. TARGOWLA et M[lle] BADONNEL. — **Insuffisance hépato-rénale et altérations sanguines dans la mélancolie.** — Ann. Méd. Ps., nov. 1921, p. 346-364.

Chez 9 mélancoliques dont 4 cas de psychose intermittente, 4 de mélancolie d'involution, et un syndrome de Cotard, T. et M[lle] B., explorant les fonctions hépatiques, ont trouvé, à l'exclusion de tout autre trouble, de l'urobilinurie et de la perméabilité au bleu de méthylène, deux symptômes indiquant une insuffisance de la fonction antitoxique ; et, en plus, de la glycosurie alimentaire, ce qui tend à confirmer les rapports déjà signalés entre les fonctions antitoxique et glycogénique.

Au chiffre élevé de l'urée sanguine peuvent avoir collaboré des insuffisances hépatiques et rénales, mais aussi la sous-alimentation des malades. De même la faible quantitité de liquide ingéré peut être responsable du chiffre de 0,07 qu'atteint la moyenne des constantes d'Ambard. L'acidose rencontrée dans ces cas peut être également due à l'autophagie de sujets en état de dénutrition.

Aux modifications de l'état clinique répondaient très exactement des degrés variables d'albuminurie.

Pour le sang, la coagulabilité était légèrement abaissée ; la résistance globulaire diminuée, mais de façon passagère, et parfois même augmentée dans la suite. Les auteurs admettent que des symptômes tels que les troubles de coagulabilité et la glycosurie alimentaire peuvent être dus à l'hyperthyroïdie, fréquente chez les mélancoliques.

Leur hypothèse est que la cellule cérébrale primitivement atteinte réagit sur le sympathique, d'où apparition,non seulement de troubles cénesthésiques, vaso-moteurs, etc., mais de perturbations endocriniennes, particulièrement du côté du foie : la carence hépatique causerait une intoxication dont les effets se font sentir sur le rein et le sang.

H. W.

HENRI DAMAYE. — **Deux cas de mélancolie avec mélanodermie des parties découvertes.** — Enc., mai 1922, p. 293-297.

Malgré l'action évidente des rayons solaires sur le développement de cette pigmentation, l'idée d'une insuffisance surrénale, qui serait cause à la fois de la dépression nerveuse et des modifications cutanées, se présente tout naturellement. L'administration d'adrénaline a, chez l'une des deux malades, éclairci son teint, sans modifier son

état psychique. Chez l'autre, l'autopsie n'a révélé aucune lésion des surrénales. Ni l'une ni l'autre ne présentaient la ligne surrénale de Sergent. Il ne pourrait donc être question que d'un trouble complexe des sécrétions endocriniennes.

H. W.

G. NAUDASCHER. — **La tension artérielle habituelle chez les mélancoliques anxieux.** — Ann. Méd., Ps., juin 1921, p. 70-75. — G. NAUDASCHER et E. MARTIMOR. — **Variations de la pression artérielle d'après certains états émotifs.** — Ann. Méd. Ps., juillet 1921, p. 170-176..

L'hypertension n'a pas de rapport essentiel avec l'anxiété. L'hypotension est aussi fréquente, mais caractérise l'anxiété sans agitation motrice. C'est donc aux réactions dont s'accompagne l'anxiété et non à l'anxiété, qu'est liée l'hypertension.

H. W.

M. BRISSOT. — **Mélancolie anxieuse et syndrôme de Basedow. Délire interprétatif d'auto-accusation et délire imaginatif.** — Ann. Méd. Ps., octobre 1921, p. 241-246.

A propos d'une observation où un syndrôme de Basedow coïncidait avec une mélancolie apparue au moment de la ménopause, une discussion s'engage sur la fréquence de leur association et accessoirement sur l'origine commotionnelle de manifestations Basedowiennes. Differents auteurs émettent l'avis qu'il ne convient pas d'identifier à la maladie de Basedow certains symptômes, d'ailleurs transitoires, de la série émotive, tels qu'exophtalmie, tachycardie, tremblement.

H. W.

ANDRE CEILLIER. — **Les mélancoliques anxieux persécutés.** — Ann. Méd. Ps., juin 1921, p. 13-30, juillet 1921, p. 110-128.

Les idées de persécution ne sont pas spécifiques du délire systématisé chronique des paranoïaques. Elles peuvent être une simple manifestation de l'anxiété, portant sur l'instinct de conservation. A ce titre elles appartiennent assez fréquemment aux états anxieux de la mélancolie, et dans ce cas apparaissent après le début et s'éteignent avant la terminaison de l'accès mélancolique. Les observations citées dans ce travail montrent une fréquence toute particulière des réactions-suicides.

H. W.

R. BENON. — **Mélancolie vraie et asthénie périodique.** — Enc., déc. 1922, p. 646-651.

Confondues ensemble, surtout depuis les théories de Kraepelin sur la psychose maniaco-dépressive, en dehors de laquelle il n'y aurait pas d'accès mélancolique, les deux formes, l'une à anxiété prédominante ou mélancolie vraie, l'autre à dépression psycho-motrice ou asthénie périodique, appartiennent suivant l'auteur à deux affec-

tions radicalement distinctes. Seule la dernière a des retours périodiques, chacun débutant et se terminant brusquement, sans cause extérieure ; les idées et réactions mélancoliques n'y sont que secondaires et habituellement effacées. La mélancolie, au contraire, tire toujours son origine de peines et souffrances morales, elle ne se produit pas habituellement avant 40 ou 50 ans. Elle se résoud essentiellement en manifestations anxieuses, dont les idées de culpabilité, de ruine, etc.,sont des effets. Le début en est graduel et la convalescence progressive. Les récidives seraient exceptionnelles, bien que le cas rapporté par B. en comporte quatre. H. W.

J. HAMEL et P. VERNET. — **Contribution à l'étude de la manie chronique.** — Enc., nov. 1921, p. 515-526 ; déc. 1921, p. 597-600.

Il y a des états maniaques qui ne peuvent être rapportés aux psychoses circulaire ou périodique en raison de leur durée prolongée, qui ne connaît ni intermittence ni alternance. Ils ont tous les caractères de l'accès maniaque, mais les symptômes en sont habituellement atténués ; l'excitation intellectuelle l'emporte sur l'excitation motrice ; l'humeur est gaie mais irritable. Le délire est fréquent, apparaissant le plus souvent par bouffées, prenant la forme imaginative, parfois interprétative, rarement hallucinatoire ; il arrive qu'il se produise des idées de persécution, de transformation corporelle, de négation qui peuvent aboutir à un syndrôme de Cotard. La psychose débute à l'âge mûr et n'évolue pas vers la démence.

H. W.

H. BIANCANI. — **Les lipoides en pathologie nerveuse et mentale.** — Enc., avril 1922, p. 234-239.

Dans toutes les maladies nerveuses et mentales étudiées jusqu'à ce jour, il y a diminution des lipoïdes phosphorés et non phosphorés, persistance ou légère augmentation de la cholestérine, augmentation notable de la quantité d'eau. Les phosphatides étant des agents d'auto-oxydation, il doit résulter de leur diminution une diminution d'activité dans les groupes correspondants de cellules nerveuses. Ces localisations particulières ne peuvent s'expliquer que par des électivités spéciales. On connaît la fixation et l'exaltation de la toxine diphtérique par la céphaline. L'étude des lipoïdes, de leurs variations quantitatives et qualitatives, de leurs affinités biochimiques, répond sans doute à tout un ordre des conditions par les quelles s'explique l'activité normale et pathologique du système nerveux. H. W.

P. HARTENBERG. — **Les accidents épileptiques par inhibitions cérébrales incomplètes ou partielles.** — Presse médicale, 23 décembre 1922, N° 102, p. 1111-1113.

A l'appui de sa conception — qui n'est d'ailleurs pas nouvelle, et dont la généralisation reste discutable — attribuant l'épilepsie, non à une irritation des centres corticaux mais à un arrêt de leur activité, l'auteur, envisageant l' « absence » comme accident typique, insiste

sur les cas où, en dehors de tout phénomène convulsif, il se manifeste brusquement une inhibition passagère plus ou moins complète des fonctions cérébrales.

Au point de vue psychologique, ces absences, dans lesquelles le malade effectue des actes coordonnés, sont d'une importance théorique incontestable. On connaît des exemples de pianistes continuant à jouer, de chanteurs continuant à chanter ; Hartenberg cite, d'après ses observations personnelles, les cas suivants : une jeune fille étant à bicyclette continue à pédaler, mais, quand elle reprend connaissance se rend compte de son accident du fait qu'elle a dévié de la ligne droite. Un employé des Postes en train de trier les lettres continue sa besogne, mais distribue les enveloppes dans les casiers sans plus tenir compte des adresses, ou, marchant dans la rue, dépasse sa maison sans la connaître. Je pourrais ajouter à ces cas celui d'un épileptique que j'ai observé et qui, au cours de ses absences, prononçait des mots toujours les mêmes : « Tais-toi, mais tais-toi donc », comme d'autres commettent des actes étranges, allant par exemple, uriner en public. Dans des observations récentes, Sabrazès (*Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bordeaux*, 26 juin 1921), signale qu'un malade, au cours d'une absence, recule devant un geste de menace, qu'un enfant épileptique perdant ainsi connaissance embrasse pourtant la joue de sa mère que celle-ci lui tend. Ces faits précisent l'adaptation partielle des actes aux influences extérieures, mais sans la discrimination caractéristique des fonctions corticales supérieures.

L'interprétation de l'auteur, c'est que, le cerveau étant incomplètement inhibé, la « quantité d'activité » nerveuse persistant suffit pour circuler dans les voies les plus perméables des automatismes habituels, sans pouvoir forcer les résistances des circuits les plus complexes. A la différence de la distraction dans laquelle le potentiel nerveux est accaparé par une activité difficile ne laissant qu'une quantité résiduelle suffisante à l'activité des automatismes, ici c'est toute la quantité disponible, insuffisante, qui est accaparée par les automatismes.

L'auteur se demande quel est le degré de conscience qui accompagne les automatismes et conclut qu'on ne le saura jamais en raison des phénomènes amnésiques. Mais il est des inhibitions moins complètes, où le malade a l'impression d'un voile, d'un brouillard avec engourdissement, ou bien, l'inhibition étant partielle, cérébralement localisée, les troubles sensoriels (obscurité brusque, cécité verbale passagère, engourdissement, etc.) ou moteurs (immobilisation ou paralysie complète, aphasie motrice) se juxtaposent à l'arrêt simple de pensée, avec impression d'un trou noir, par « unidéation » très brève, cette éclipse étant, d'ailleurs, à mon avis, une absence complète mais extrêmement courte plutôt qu'une atteinte partielle de fonctionnement. En tout cas, ces faits montrent combien facilement le psychisme sous ses formes supérieures se trouve sous la dépendance des atteintes les plus légères du fonctionnement cérébral ; et ils ont une singulière valeur au moment où certains auteurs cherchent à établir au contraire l'étonnante résistance de ce psychisme supérieur vis-à-vis des atteintes cérébrales les plus graves.

H. P.

E. MARTIMOR. — **Conscience partielle et amnésie retardée dans les « absences » épileptiques.** — Ann. Méd. Ps., déc. 1921, p. 439-444.

A l'encontre de l'opinion classique qui fait de l'amnésie consécutive aux accidents et manifestations, un caractère essentiel de l'épilepsie, M. cite un cas où, les crises convulsives ayant disparu sous l'influence du gardénal, survenaient des absences de quelques secondes avec pâleur de la face et réaction procursive, dont le malade gardait le sentiment et le souvenir dans les instants qui suivaient. Mais une heure après la mémoire en était effacée. M. ne croit pas nécessaire d'admettre qu'il y avait entre ces deux moments l'opposition d'un état second à l'état normal, mais que c'est le simple effet de la fixation mnésique dont les degrés sont variables suivant que la conscience enregistre passivement ou qu'elle est active.

H. W.

LAIGNEL-LAVASTINE et GOURIOU. — **Epilepsie traumatique. Craniotomie et esquillectomie. Guérison.** — Soc. de Psychiatrie, 18 mai 1922 ; J. de Ps., XIX, oct. 1922, p, 754-755.

L'intervalle entre la blessure et la première crise d'épilepsie a été de quatre ans et demi. Mais le malade était sujet depuis quelque temps à des vertiges et l'eau froide lui causait un engourdissement du bras gauche. Les crises débutent par des convulsions jaksoniennes du côté gauche. De plus en plus fréquentes elles finissent par donner lieu à un accès de « manie furieuse ». Il y avait des signes d'hémiparésie gauche : mouvements asymétriques de la face dans l'acte de siffler, tremblement de la main, plus grande vivacité des réflexes tendineux, diminution des oscillations pulsatiles au membre supérieur. Ces divers accidents n'ayant pas reparu quatre ou cinq mois après l'opération, les auteurs estiment que la guérison a de grandes chances d'être définitive (?)

H. W.

LAIGNEL-LAVASTINE et BROUSSEAU. — **Un cas d'encéphalopathie traumatique.** — Soc. de Psychiatrie, 19 janv. 1922 ; J. de Ps., XIX, 15 avril 1922, p. 372-375.

Chute avec choc d'une lourde caisse sur la tête le 9 mai ; internement le 18 juillet : entre temps rachialgie, céphalée, anorexie, irritabilité croissante ; puis, après cette période d'incubation, crise d'excitation confusionnelle, qui laisse le malade sans souvenir de quoi que ce soit, désorienté vis-à-vis de sa propre personne, n'identifiant plus les objets usuels que grossièrement, n'arrivant plus à lire ni à écrire, fixant très mal les souvenirs récents, sujet à de la céphalée, à des vertiges, à de l'insomnie, à des cauchemars dans lesquels des fardeaux l'écrasent, à des crises anxieuses que lui cause la conscience de sa déchéance.

Malgré sa fatigabilité et son émotivité qui sont grandes, il commence petit à petit par s'adapter à la vie limitée de l'asile, puis il peut faire l'effort de réapprendre à lire, et un jour, 8 ans après l'acci-

dent, il identifie « la dame qui vient souvent le voir » avec le souvenir de sa femme. C'est le premier raccord qui s'établisse entre ses acquisitions récentes et certains vestiges de son ancienne personnalité, ceux évidemment qui ont la tonalité affective la plus forte. D'autres réminiscences émergent successivement. Mais il lui faut 4 ans encore pour s'orienter exactement dans l'espace et dans le temps, devenir capable d'évoquer la série de ses étapes dans les asiles, retrouver tous les mots et tous les noms qui lui avaient si longtemps manqué, reconnaître la nature hallucinatoire de troubles auditifs qu'il présentait depuis le début de sa maladie, qui date aujourd'hui de seize ans.

H. W.

LAIGNEL-LAVASTINE et BROUSSEAU. — **Un cas de paralysie générale post-traumatique.** — Soc. de Psychiatrie, déc. 1921 ; J. de Ps., XXI, fév. 1922, p. 190-192.

Chez un syphilitique avéré, les premières manifestations d'une paralysie générale à évolution rapide apparaissent immédiatement après un traumatisme ayant intéressé le front et la colonne vertébrale (fracture de C. V. et C. VI).

H. W.

PACTET et ROBIN. — **Paralysie générale et traumatisme.** — Ann. Méd. Ps., déc. 1921, p. 434-438.

Un traumatisme ne peut être cause de la paralysie générale ; à son origine il faut une syphilis. En dehors de cette certitude il n'y a plus que des probabilités. L'apparente rigueur de statistique tendant à démontrer que pendant la guerre, par exemple, les traumatismes de différentes sortes ont été sans influence sur la détermination ou l'évolution de la paralysie générale n'ont pas une valeur plus péremptoire qu'une constatation comme celle de P. et R. : dans un tamponnement de trains un garde-frein est relevé sans connaissance ; alors qu'antérieurement il semblait parfaitement normal, il doit en reprenant son travail être changé de service et sa déchéance est si rapide, qu'interné dix mois après dans un état de torpeur confusionnelle, il meurt à l'asile au bout de 3 mois. L'examen du liquide C. R. ne laissait aucun doute sur la nature syphilitique de l'affection.

H. W.

M. KLIPPEL. — **Le syndrome de la paralysie générale. Etude synthétique.** — Ann. Méd. Ps., fév. 1922, p. 107-119. — J. HAMEL et P.-A. MERLAND. — **A propos d'un cas de paralysie générale infantile.** — Ann. Méd. Ps., mai 1922, p. 421-428.

A l'opinion maintenant généralement admise que la syphilis est toujours à l'origine de la paralysie générale, K. a opposé 40 mémoires, dont il rappelle ici les conclusions : s'il y a un syndrome clinique de la p. g. ce n'est pas la clinique qui peut trancher la question d'étiologie, mais l'histologie, car la clinique ne peut jamais qu'enregistrer un concours de circonstances et de causes.

Dans un premier groupe de cas, le plus nombreux, il y a des lésions d'encéphalite inflammatoire, dont rien ne démontre, bien au contraire, la nature syphilitique : ni la leucocytose du liquide C. R., qui indique sans plus des phénomènes inflammatoires ; ni la réaction de Bordet-Wassermann, qui est inconstante et dans une certaine mesure banale ; ni le traitement, qui, aux doses utiles pour la syphilis, ne produit que des accidents dans la p. g. ; ni les lésions papillaires, qui sont distinctes de l'atrophie optique telle que la réalise le tabès, dont l'origine est très souvent syphilitique ; ni les signes de paralysie pupillaire, car il ne faut pas confondre avec le signe d'Argyll-Robertson, qui est abolition du réflexe à la lumière et conservation de l'accommodation à la distance, l'affaiblissement simultané des deux réactions ; ni les lois de la virulence syphilitique, qui va en décroissant depuis le chancre jusqu'à la période tertiaire et qui se trouverait produire au moment où elle s'éteint ces lésions de la p. g., où se manifeste une infection à son plus haut degré de généralisation ; ni les lésions histologiques, qui sont les mêmes, l'existence de cellules plasmatiques compris, que dans toute espèce d'inflammation ; ni enfin l'existence du tréponème, qui atteste seulement, si la syphilis est antérieure au début de la p. g., qu'elle peut être, parmi les causes prédisposantes, une des plus fréquentes.

Contrairement à la syphilis, la tuberculose pourrait être, selon un cas de K., la cause directe d'un syndrome paralytique : existence de lésions incontestablement tuberculeuses, absence d'autres lésions. Indépendamment de tout procès inflammatoire, il pourrait y avoir p. g. par lésions purement dégénératives, comme dans l'arthritisme, l'alcoolisme ; mais cette étiologie serait souvent masquée par l'apparition aux périodes terminales de la p. g. d'une infection secondaire. Le syndrome paralytique peut être encore le résultat d'une helminthiase diffuse du cerveau, de l'encéphalite léthargique et sans doute de la pellagre, des intoxications saturnine et mercurielle.

Malgré sa belle tenue logique, la thèse soutenue par K. reste actuellement peu en faveur. H. et M. y opposent l'observation d'un enfant qui présentait, avec le syndrome psycho-moteur de la p. g., des manifestations cutanées de syphilis, et dont un traitement arsenical améliorait les deux ordres de symptômes. Ils en concluent que la p. g. est une affection, non pas parasyphilitique, ainsi qu'il est communément admis, mais directement syphilitique. L'incurabilité habituelle tiendrait au degré trop avancé des lésions.

H. W.

RENÉ TARGOWLA, Mlle BADONNEL, G. ROBIN. — **Les rémissions dans la paralysie générale (Etude clinique et humorale).** — Ann. Med. Ps., mars 1922, p. 217-238, avril, p. 320-325.

Les modifications humorales (sérum et liquide C.-R.) dans la p. g. sont fonction de son évolution, elles en traduisent par suite les accélérations ou les ralentissements, et répondent effectivement aux variations qui se produisent dans l'état clinique : d'une moindre intensité s'il ne s'aggrave que lentement, et en rétrocession, s'il présente une rémission.

Mais les réactions qui traduisent l'état des humeurs s'atténuent

ou disparaissent plus ou moins vite. Dans les rémissions vraies l'albuminose peut revenir à son taux normal, sans pourtant que la recherche des globulines par la méthode de Pandy (ac. phénique) cesse de donner des résultats positifs. La réaction de Bordet-Wassermann ne devient négative qu'à la condition de ne pas recourir à la méthode plus sensible des dilutions. La floculation par le procédé au benjoin colloïdal de Guillain, Laroche et Léchelle s'atténue et peut prendre le type résiduel. Le stigmate le plus tenace est la leucocytose, qui ne tombe que tout à fait exceptionnellement au-dessous de la limite pathologique.

Au point de vue clinique, les signes somatiques ne sont guère susceptibles de changement ; mais dans les formes à rémission la conservation du réflexe lumineux est fréquente. L'amélioration du psychisme consiste dans un retour plus ou moins complet des souvenirs et dans l'existence d'un automatisme suffisant pour mener sans accroc une existence sans nouveauté ni imprévu. Un trait caractéristique de ces états est une conscience relative des troubles passés avec inconscience de l'actuel déficit.

H. W.

CH. VALLON. — **Un vol révélateur de paralysie générale.** — Soc. de Psychiatrie, 16 fév. 1922 ; J. de Ps., XIX, mai 1922, p. 463-466.

Le vol est un symptôme qui, fréquemment, révèle une paralysie générale encore méconnue. Il a ici ce caractère particulier de ne pas être l'indice d'une déchéance du sens moral, mais d'être lié à des accidents vertigineux.

H. W.

C.-I. URECHIA et N. RUSDEA. — **La forme schizophrénoïde de la syphilis du cerveau et de la paralysie générale.** — Enc. déc. 1921, p. 587-595.

Le syndrome catatonique, et des manifestations paranoïdes avec hallucinations fréquentes ont été plusieurs fois signalés au cours de la paralysie générale. Habituellement au début, dans des périodes de rémission, ou encore d'une façon continue et même exclusive, au point d'en imposer pour une démence précoce. Il s'agit alors de cas à évolution lente. Des lésions d'endo-artérite non inflammatoire l'emportent parfois sur celles de la méningo-encéphalite. Les A. croient ces variétés cliniques en rapport avec la localisation anatomique de l'infection, les hallucinations auditives notamment, avec une atteinte accentuée du lobe temporal.

H. W.

C.-I. URECHIA. — **Contribution à l'étude des troubles psychiques dans le tabès.** — Enc., mai 1922, p. 289-296.

Les observations de tabès avec troubles mentaux, dans lesquels il n'a pas été trouvé de lésions cérébrales, 2 observations d'Alzheimer, 1 de Westphal, peuvent s'expliquer par le caractère des lésions qui sont habituellement, en pareil cas, très limitées et en ilôts : lésions

de paralysie générale, endartérite syphilitique des petits vaisseaux, altérations parenchymateuses avec ou sans infiltration méningée. Les troubles psychiques peuvent ne consister qu'en modifications du caractère ou écarts de la conduite, comme il s'en produit à la suite d'autres inflammations cérébrales, dont l'encéphalite léthargique.

H. W.

GERALD H. FITZGERALD. — **Some aspects of the war-neurosis** (*Quelques aspects de la névrose de guerre*). — Br. J. of Ps., M. S., II, 2, 1922, p. 109-120.

Il s'agit pour l'auteur de montrer que les névroses traumatiques de guerre n'échappent pas au mécanisme sexuel freudien, à la Libido, et qu'on peut les faire rentrer dans l'orthodoxie.

Avec de l'ingéniosité, cette tâche est remplie. Même l'absence de névrose chez les blessés est expliquée par ce que les excitations de surplus, subies du fait de la pénétration du « Reizschutz » sont fixées sur l'organe blessé par une conversion « narcissistique », cet organe blessé devenant objet d'amour, « object-libido ».

L'auteur signale d'ailleurs que la régression « narcissistique » profonde est parallèle à un retour au contrôle biochimique des glandes endocrines, de caractère phylogénétiquement plus ancien.

H. P.

K. JASPERS. — **Strindberg und Van Gogh.** — In-8 de 131 pages (Collection des « Arbeiten zur angewandten Psychiatrie » de Morgenthaler). — 1922, Berne, E. Bircher.

Dans ce livre, l'auteur, qui est médecin et enseigne la philosophie à l'Université de Heidelberg, a consacré une étude « pathographique » à l'écrivain Strindberg (1849-1912) qu'il compare à d'autres « schizophrènes », Swedenborg, Holderlin et Van Gogh.

Il étudie les manifestations délirantes, les illusions et hallucinations de ce paranoïaque de génie, et les rapports, avec les œuvres, des troubles mentaux.

H. P.

GASTON ROFFENSTEIN. — **Zur Psychologie and Psychopathologie der Gegenwartsgeschichte** (*Contribution à la psychologie et à la psychopathologie de l'histoire actuelle*). — In-8 de 32 pages (Collection des « Arbeiter zur angewandten Psychiatrie » de Morgenthaler). — 1922, Berne, E. Bircher.

Dans sa préface à cette brochure, Ervin Stransky, le professeur de Vienne, soutient qu'une des tâches de la psychiatrie contemporaine doit s'appliquer à l'hygiène sociale, au sens large qui s'étend jusqu'au « kulturhistorisch ».

L'auteur s'attache à examiner le déterminisme psychologique et pathologique de bien des troubles et conflits de l'heure présente, mais sous une forme qui reste un peu vague et manque d'originalité.

H. P.

5° PSYCHOLOGIE ETHNOLOGIQUE ET SOCIALE

(LES INSTINCTS ET L'HOMME SOCIAL, PSYCHOLOGIE RELIGIEUSE ESTHÉTIQUE, LOGIQUE ET LINGUISTIQUE COMPARÉES)

R. H. GAULT. — **The standpoint of social psychology** (*La position de la Psychologie sociale*). — J. of abn. Ps., XVI, 1, 1921, p. 41-46.

L'auteur précise les faits qui relèvent de la psychologie sociale, et proteste contre l'expression de « social mind » quand on entend par là un « super individual mind » ; il l'admet dans la mesure où l'esprit collectif, l'âme sociale, désigne seulement ce qu'ont de commun en théorie, idées, buts, traditions, événements, les membres d'un groupe. Il montre que, même dans les groupements les plus étroits comme celui de la famille, on n'a jamais affaire qu'à une pluralité d' « individual minds » chez lesquels les champs et objets d'attention se recouvrent notablement. Le « group mind », expression d'ailleurs inutile, ne signifie qu'une communauté. Même en psychologie sociale ce sont les phénomènes conscients qui sont les premières données empiriques ; l'inconscient apparaît ensuite, sous la forme des instincts qui précèdent l'action consciente, et des complexes acquis, qui tantôt la précèdent et tantôt en dérivent.

H. P.

WILLIAM ERNEST HOCKING. — **The Dilemma in the Conception of Instinct, as applied to Human Psychology** (*Le dilemme de la conception de l'Instinct, dans son application à la psychologie humaine*). — J. of abn. Ps., XVI, 1-2, 1921, p. 73-96. — WILLIAM MORTON WHEELER. — **On Instincts** (*Sur les instincts*). — Id., XV, 5-6, 1921, p. 295-318.

Dans l'acception commune, la signification hybride du terme d'instinct ne gêne pas ; c'est aussi bien un mode de comportement, qu'une forme d'intérêt ; mais scientifiquement il faut choisir entre une définition en termes physiques et une en termes mentaux. Historiquement c'est l'aspect comportement qui domine, et, par superposition on pourrait tirer une définition composite (« an innate behavior pattern, common to all members of a species or a sex of a species, leading from a situation marked by a specific signal or stimulus through a fairly regular and more or less complex series of operations to an end favorable to the survival of the individual or of the species »). Si l'on cherche la définition d'après sa propre expérience, il n'en est plus de même ; ce sont les tendances, les intérêts qui apparaissent. Mais, si la clarté béhavioriste est inadéquate, le caractère adéquat de l'introspectionnisme entraîne bien de la confusion. L'effort pour donner une interprétation en termes physiologiques donne des résultats dont le progrès ne paraît pas limitable, mais cette explication retire à l'instinct beaucoup de son utilité.

Une définition — à titre d'hypothèse de travail — peut être fournie pour les instincts humains dans les termes suivants : «une forme spécifique du « will-to-power » (volonté de puissance) qui atteint son but par l'emploi de mécanismes moteurs innés, communs à l'espèce ». C'est une définition hybride, dit l'auteur, mais elle est cohérente ; si on y renonce, ou on se heurte au mystère complet, ou l'on tronque l'homme.

Wheeler se place à un point de vue plus objectif ; Hocking, dit-il, est un philosophe et psychologue du type « introverti » de Jung ; lui-même, zoologiste, entomologiste, est un « extroverti » que l'instinct préoccupe parce que les insectes en fournissent les formes les plus caractéristiques. Le problème de l'instinct a été envisagé de trois manières correspondant à trois attitudes relatives à la vie elle-même, la théologique ou téléologique, la physiologique ou mécaniste, et la psychologique ou anthropomorphique. La première attitude consiste à envisager l'instinct comme d'origine divine (d'où la divination par les animaux) ; encore à l'heure actuelle Wasmann admire que le Rhynchite du bouleau ait résolu un problème de construction mathématique d'une courbe (lignes d'incision d'une feuille), qui n'a été résolu par l'homme qu'en 1673 grâce à l'application par Huyghens du calcul différentiel à la géométrie. A cette attitude se rattachent l'Inconscient de Hartmann, l'entéléchie de Driesch, l'élan vital de Bergson.

Le point de vue mécaniste sur l'animal machine cartésien, est adopté par Weismann, Loeb, Bethe.

Quant au point de vue psychologique, anthropomorphique, car il faut avoir le courage du mot, avec Darbishire, il présente de grands avantages ; il est essentiellement génétique, ne sépare plus radicalement l'instinct de l'intelligence, mais les rattache comme deux termes d'un même processus en évolution, conditionné par la structure des organismes. Et, en acceptant les vues lamarckiennes sur l'hérédité des caractères acquis — ce neuvième péché mortel des biologistes d'aujourd'hui — en pécheur impénitent, on peut comprendre la génèse et l'évolution des instincts, avec Lamarck, Darwin, Romanes, Bain, Ribot ; une école néovitaliste a formulé la théorie à sa manière (avec Paully, France, C. Schneider), cependant qu'une école « mnémique » a suivi Hering (Rignano, G. Darwin, Semon, Ward, Piéron, Brun et Hartog), la conception fondamentale ayant été exprimée lumineusement par Haldane ; « In a living organism the past lives on in the present, and the stored adaptations of the race live on from generation to generation, waking up into response when the appropriate stimulus comes, just as conscious memory is awakened » (*Organism and Environment*, p. 98).

Parmi les méthodes applicables à l'étude de l'instinct (expérimentale, historique et psychopathique) Wheeler montre tout le parti qu'on peut tirer de la méthode historique, en donnant l'exemple de trois instincts extraordinaires, quand on les envisage sous leur forme la plus évoluée, mais très compréhensibles quand on suit leur génèse, aux divers stades présentés par des espèces moins évoluées à cet égard. L'instinct de cracher de l'acide formique de la Formica rufa défendant son nid, l'instinct de faire des ballons des mouches Empi-

didae (le mâle portant dans ses pattes, en volant, un ballon d'écume que tient la femelle pendant la copulation), enfin l'instinct de filer un cocon des chenilles.

En dépit de ses limitations, comme on en rencontre en paléontologie, la méthode historique paraît à l'auteur des plus fécondes, malgré sa sympathie pour la méthode pathologique dans laquelle les psycho-analystes ont eu le courage de renoncer à la psychologie traditionnelle « à l'eau de rose » et d'envisager l'homme réel, et non cet homme entre ciel et terre des manuels, châtré depuis l'enfance et nourri d'une composition chimique.

La psychoanalyse trouverait d'ailleurs d'excellents exemples d'application de ses règles chez les fourmis. Il faut, pour l'auteur se rappeler que, le subconscient, *c'est* le « mind » animal. H. P.

BERNARD GLUECK. — **The Ego-Instinct.** — SANGER BROWN — **The Herd-Instinct.** — C. MACFIE CAMPBELL. — **The Sex-Instinct.** — JOHN T. MAC CURDY. — **Synthetic View.** — J. of abn. Ps., XVI, 4, 1921, p. 217-231, 232-242, 243-248 et 249-268.

L'Association Psychopathologique américaine a organisé pour son II[e] Congrès, en 1921, un « Symposium » sur le rôle relatif, dans la psycho-pathologie, des instincts personnel, social et sexuel, avec quatre rapports d'exposé et de synthèse.

Glueck envisage, sous la rubrique de l'instinct personnel, une série d'instincts particuliers, empruntés à la liste de Mc Dougall, qu'il adopte, et discute les formes pathologiques qui s'y rapportent, parmi lesquelles les névroses de guerre.

Sanger Brown insiste sur les inconvénients qu'eut la négligence de l'aspect social dans l'étude psychologique de l'homme, envisagé artificiellement comme un individu isolé, le freudisme n'ayant pas davantage tenu un compte suffisant du milieu social ; il examine — un peu à côté de la question — le problème de l'origine sociale de certains modes de pensée.

Macfie Campbell s'attache à limiter l'instinct sexuel qui s'étend outre mesure, avec la Libido freudienne, devenue l'équivalent de l' « élan vital » et avec l'identification de tout plaisir organique à un plaisir sexuel (d'où, par pétition de principe, un érotisme musculaire, un érotisme anal, etc.).

Mac Curdy insiste sur le petit nombre d'instincts admis dans l'organisation du Symposium, par opposition avec les longues listes susceptibles d'être toujours augmentées qu'on rencontre chez divers auteurs, comme Mac Dougall.

Il examine les conflits de ces instincts, le sexuel et le personnel ayant tendance à alterner (le danger ou la faim ajournant simplement l'accouplement), et l'instinct social se montrant responsable des conflits graves nécessitant un phénomène de « suppression ».

Les réactions psychopathiques résultant du heurt des instincts social et personnel, et conduisant l'individu à une régression phylogénétique, à une attitude d'hostilité envers le milieu, se rencontrent sous forme chronique dans l'épilepsie, sous forme épisodique dans le crime et certaines névroses et psychoses.

Le conflit de l'instinct sexuel avec l'instinct social est beaucoup plus complexe, et l'auteur emprunte à cet égard de nombreuses données à Freud. Il envisage aussi les effets des combinaisons d'instincts (sexualisation de l'instinct personnel, par exemple).

H. P.

ZING YANG KUO. — **Giving up Instincts in Psychology** (*L'abandon des Instincts en Psychologie*). — J. of Ph., XVIII, 24, 1921, p. 645-664. — KNIGHT DUNLAP. — **The Identity of Instinct and Habit** (*L'identité de l'Instinct et de l'Habitude*). — J. of Ph., XIX, 4, 1922, p. 85-94. — J. R. GEIGER. — **Must we give up Instincts in Psychology** (*Faut-il renoncer aux Instincts en Psychologie*). — Ibid., p. 94-98. — W. S. HUNTER. — **The modification of Instinct** (*La modification de l'Instinct*). — Ibid., p. 98-101.

Zing Yang Kuo remarque qu'après avoir opposé l'instinct animal et la raison humaine, sous l'influence de W. James surtout, les instincts ont été considérés comme le principal ressort de l'activité de l'homme, avec Mc Dougall, Thorndike, etc., sans compter le freudisme avec son instinct sexuel. Mais on ne s'accorde pas pour cela sur la définition des instincts humains. On y voit, ou une tendance innée à l'action (Mc Dougall) ou une combinaison héréditaire de réflexes (Parmelee) ; on l'envisage bien avec un certain accord comme une activité adaptée ou biologique ; mais, tantôt on le dit fixe, stéréotypé, et tantôt modifiable (Hunter) ; si certains y voient une réponse spécifique à un stimulus spécifique (Thorndike), d'autres en font une tendance générale à répondre à divers stimuli (Mc Dougall, Drever).

Or, selon l'auteur, il n'y a pas d'instincts spécifiques (allant plus loin, dit-il, que Knight Dunlap qui s'est contenté de nier la valeur de la classification des instincts). Les listes d'instincts sont extrêmement variables, et d'ailleurs affirmer l'existence d'une tendance innée équivaut à affirmer celle d'une idée innée, c'est-à-dire d'une relation *à priori* d'un organisme avec des objets externes.

On voit naître diverses habitudes, d'acquisition, par exemple, chez le nouveau-né, par la méthode des essais et des erreurs et des réactions conditionnelles, on ne voit pas se manifester les tendances innées. Si le finalisme darwinien tend à faire admettre les activités protectrices des instincts, on ne voit pas de réponses bien adaptées chez le jeune enfant en dehors de celles qui ont trait aux fonctions végétatives.

On interprète les faits avec des idées préconçues. Ainsi le fait que des pigeons voyageurs élevés avec des pigeons ramiers ne veulent s'accoupler qu'avec des pigeons ramiers et non avec des individus de leur race (Whitman) est interprété par Hunter comme une modification de l'instinct par habitude avant même son apparition. Or, en réalité, il n'y a pas d'instinct sexuel consistant en une tendance à l'accouplement avec le sexe opposé. Des pigeons élevés seuls refusent des femelles, cherchent à s'accoupler avec des objets inanimés ; il ne s'agit pas de perversions sexuelles ; il manque seulement

l'éducation par l'exemple d'une communauté à habitudes hétérosexuelles.

On peut envisager une interprétation nouvelle de l' « équipement inné » de l'homme, en termes objectifs, béhavioristes.

Il y a chez l'enfant des « unités de réaction », actes élémentaires dont sont faites les diverses activités coordonnées de la vie ultérieure, actes non adaptatifs (sauf en ce qui concerne la vie végétative, et quelques actes coordonnés, de succion, de coordination oculaire). La coordination oculo-manuelle, étudiée par Watson, montre comment se constitue une intégration des unités de réaction en une activité complexe, par sélection et élimination, spécialisation d'habitudes, adaptation plastique, avec influence marquée du milieu. Chez l'adulte, il y a plutôt réintégration d'habitudes plus anciennes que formation directe d'habitudes par intégration des actes élémentaires originels. Le développement du comportement humain est essentiellement un accroissement de complexité dans l'organisation des systèmes de réaction. Mais il reste des unités de réactions isolées pendant toute la durée de la vie, ce sont les réflexes proprement dits, comme le réflexe rotulien, le clignement palpébral, l'éternuement, le bâillement, etc.

Watson a bien remarqué qu'on ne trouvait pas chez le nouveau-né d'instincts spécifiques ; mais, sous l'influence des idées dominantes, il a admis qu'il y avait apparition successive des instincts, ce qui ne repose sur aucune preuve. L'existence d'un instinct spécifique quelconque est une hypothèse inutile et même nuisible.

L'étude de Zing Yang Kuo a suscité toute une série d'articles.

Knight Dunlap, qui se considère comme responsable avec son étude de 1919 (*J. of abn. Ps.*, XIV, 307-311) des attaques contre la notion d'instinct, devenues la mode nouvelle, tient à remettre les choses au point. Selon lui, en rejetant la conception, Zing Yang Kuo ne fait que réinstaller les activités instinctives sous le nouveau nom de « systèmes d'action » héréditaires, suivant la définition courante des tendances instinctives.

Il avait montré que les listes d'instincts données étaient artificielles et arbitraires, car les « instincts » constituent des groupements d'activité téléologiques, dont le but est envisagé par le classificateur, ce ne sont pas des groupements psychologiques.

On peut admettre la définition générale de l' « instinct » comme signifiant des tendances réactionnelles innées, l' « habitude » concernant les tendances acquises, et « l'intelligence » la capacité d'acquérir ou de modifier des tendances réactionnelles. Mais la notion des instincts ne découle pas de celle de l'instinct. En réalité on voit des instincts envisagés isolément apparaître ensuite comme des éléments constitutifs d'autres instincts qui empiètent les uns sur les autres (dans l'instinct de reproduction, l'instinct maternel, on trouve la « pugnacité » la « peur », lesquels instincts peuvent avoir en commun la course, fuite ou poursuite).

Allant plus loin, Dunlap se demande si même on peut conserver la distinction de l'instinct inné et de l'habitude acquise. Pour lui une habitude est innée :

On donne du papier de verre à un jeune enfant, il le met dans sa

bouche ; instinct, dit-on. Mais l'impression est désagréable, il le rejette. On recommence ; l'enfant crie et le rejette ; réaction acquise, habitude, dit-on. Mais dans les deux cas la réaction est conditionnée par une disposition du système nerveux (analogue à la « disposition » de la sonnette électrique se manifestant quand on presse sur un bouton), tel que l'ont constitué l'hérédité et les stimulations. A la première, appartenaient déjà les deux données, comme à la seconde. De ce que les réactions sont différentes, s'ensuit-il qu'on puisse ne pas les considérer également comme instinctives ? On ne peut fonder une psychologie sur la distinction de la réaction instinctive et de la réaction acquise.

J.-R. Geiger montre, développant la critique énoncée par Dunlap, que les « systèmes de réaction » innés sont l'équivalent des instincts ; qu'on fasse appel à eux ou aux « drives » de Mac Dougall, il s'agit de structures nerveuses de l'organisme représentant des tendances innées à l'action.

Enfin Hunter réplique au reproche de Zing Yang Kuo d'avoir mal interprété le fait concernant les pigeons cité par Whitman, en ce que le comportement sexuel représenterait une habitude et non un instinct ; il précise qu'il s'agit d'une opposition dans la conduite de deux catégories de pigeons, que la tendance en jeu soit héréditaire ou acquise. Sans entrer dans la discussion générale de l'instinct, il pense que pour réfuter l'existence des instincts, il faudrait réfuter celle des réflexes ou établir une différence essentielle entre le comportement instinctif et le comportement réflexe (les réflexes les plus simples étant déjà des activités coordonnées).

En somme, de tous ces exposés ressort bien que, si l'on négligeait les discussions verbales, on pourrait assez facilement s'entendre sur la plupart des données de fait essentielles, et que, si l'on exagère parfois la place de ce qu'on appelle l'instinct, et si tantôt on la réduit, il s'agit surtout d'oscillations dans l'extension d'une simple étiquette.

H. P.

WILLIAM MC DOUGALL. — **The Use and Abuse of Instinct in Social Psychology** (*L'usage et l'abus de l'instinct en psychologie sociale*). — J. of abn. Ps., XVI, 5-6, 1922, p. 285-333. — WESLEY RAYMOND WELLS. — **The value for social Psychology of the Concept of Instinct** (*La valeur du concept d'Instinct pour la Psychologie sociale*). — Ibidem, p. 334-343.

Se reconnaissant responsable par la publication de son livre *Social Psychology*, du mouvement d'idées qui a consisté à utiliser la notion des instincts humains dans les diverses branches de sciences sociales et qui a entraîné une réaction violente, dans laquelle on n'a pas craint de nier complètement la notion de l'instinct chez l'homme, Mac Dougall passe en revue, pour les discuter, toutes les récentes études sur ce problème, passant vite sur les approbateurs (Stout, Morton Prince, Goddard, Wright), et retenant les contradicteurs, (Faris, Knight Dunlap, Kantor, Lloyd Morgan, Bernard et Kuo à la naïve attitude dogmatique, Thorndike, Perry, Field, Allport), sans

ménager les critiques lucides et fines ; enfin, reprenant la question traitée par Rivers et Drever, avec lesquels il n'est pas toujours en accord et qui ne l'ont pas toujours bien compris (en particulier au sujet des rapports de l'émotion et de l'instinct), Mac Dougall conclut que ce problème sur lequel, disait-il au début, l'accord est nécessaire, si l'on veut construire une psychologie sociale solide, est de grande importance pratique. Si les négateurs de l'instinct chez l'homme l'emportaient — et ce sont à ses yeux des réactionnaires revenant à la table rase de Locke, alors qu'ils se croient d'opinion avancée —, on retournera à cet utilitarisme hédonique qui caractérise la philosophie du milieu du XIXe siècle, avec sa naïve croyance en l'équivalence des individus et des races, et de la perfectibilité égale et indéfinie par l'éducation, dogmes pratiquement désastreux en matière sociale. Et, au point de vue théorique, si l'on n'accepte sa conception, qu'il considère comme fondamentale dans sa *Social Psychology* et qu'on a généralement méconnue, à savoir que le processus de volition est une conséquence « de l'organisation des bases instinctives en une hiérarchie de sentiments » ce qui la rattache clairement aux formes les plus simples de l'action, il ne reste plus, si l'on n'y veut pas voir une réponse mécanique réflexe à un stimulus, que de la représenter comme un « fiat » mystérieux, comme une force *sui generis* faisant irruption dans les processus naturels.

Wesley Wells, en quelques pages où il discute aussi certaines récentes études, soutient la réalité, et l'importance en psychologie sociale, des instincts de l'homme. Il part d'une formule de Dewey (« Our social psychology is placed upon the sure ground of observation of instinctive behavior ») pour préciser son attitude. Il reconnaît que dans la vie humaine un grand rôle est joué par la formation d'habitudes, par l'éducation, par les arts de la civilisation, il admet même que la raison appartient à l'homme seul parmi les animaux, mais il ne peut substituer, comme le fait Ayres, les institutions aux instincts, car, sans les instincts, les institutions sombreraient ; sans la force des instincts sublimés, elles ne seraient pas nées.

Il conclut par une phrase de Veblen (*The Instinct of Workmanship*, p. 6) : « Men take thought, but the... racial endowment of instinctive proclivities decides what they shall take thought of, and how and to what effect ».

H. P.

C. E. AYRES. — **Instinct and Capacity. Homo domesticus.** — J. of Ph., XVIII, 22, 1921, p. 600-606.

Ce n'est pas *Homo sapiens* qui est la désignation appropriée de l'espèce humaine, dont on n'a jamais pu, dit l'auteur, saisir un exemplaire à l'état sauvage, mais *Homo domesticus*, car la domestication est le seul caractère spécifique de l'homme. On ne peut concevoir un individu isolé ; comme les individus adaptés aux toxiques ne peuvent plus s'en passer, l'homme ne vit pas en dehors de l'état domestique ; un homme sauvage est une contradiction dans les termes. On parle du comportement normal de l'homme comme on parle de celui de l'orang-outang, mais c'est ridicule, car il n'y a pas de comportement spécifique humain non affecté par ce mode de vie ;

le seul comportement normal de l'homme, c'est la domestication. S'il est intolérant à une culture, c'est le fait d'une culture préalable ; il s'adapte à toute culture, et sa plasticité est complète.

On voit que l'auteur paraphrase, non sans humour, le « zôon politikon » d'Aristote.

H. P.

P. MASSON-OURSEL. — **De l'utilisation de la méthode comparative comme critère de la positivité des faits psychologiques.** — J. de Ps. XIX, 3, 1922, p. 270-287.

Cette communication à la Société de Psychologie a été suivie d'une longue discussion, montrant tout l'intérêt qu'elle a suscité.

L'auteur soutient que la psychologie « se prive d'un moyen d'information et de contrôle éminemment efficace en négligeant ce que lui fournirait d'enseignement cette expérience psychique diversifiée à l'infini, que révèlent les civilisations humaines autres que la nôtre ». Et, à titre d'exemple, il montre qu'en bien des points, notre psychologie ne concorde pas avec celle de l'Inde, par exemple, pour la représentation de l'activité mentale, la conception des images et des idées (la psychologie indienne envisageant, non des états mais des fonctions, ignorant l'emmagasinement d'images, ne doublant pas le sensible d'un intelligible).

Il aurait été fécond de prendre connaissance de la psychologie dynamiste de l'Inde ; la psychologie indienne a aussi ses préjugés ; mais une discipline supérieure confrontera les diverses psychologies « pour en tirer une science plus objective et plus humaine ».

De divers côtés, on fut amené, à la suite de la communication de Masson-Oursel, à faire des réserves sur l'expression de méthode psychologique comparative.

Je ne puis mieux faire ici que citer les observations que je fis alors : « L'examen comparé des conceptions psychologiques dans des civilisations différentes des nôtres apporte des données importantes pour la critique de ces conceptions, que nous recevons toutes faites après une longue élaboration collective. Mais je ne crois pas qu'on puisse dire que cette étude constitue une psychologie comparée. C'est une étude comparée des psychologies, relevant de la philosophie, de la science, de la sociologie, qui n'apporte pas une contribution directe au progrès de la science psychologique... On peut étudier et suivre l'évanouissement d'un souvenir, en déterminer les lois. Ces lois — et ceci sera l'œuvre de la psychologie comparée, — nous pourrons les vérifier, voir si et comment elles se modifient, en nous adressant non pas seulement à des Européens adultes, mais à des Chinois, ou à des Hindous, comme à des enfants ou à des animaux... Si je suis appelé à poursuivre ces recherches sur un Chinois, je n'aurai pas à lui demander sa théorie de la mémoire ou du moins celle de ses philosophes ; elle ne m'intéressera pas à ce titre. Elle m'intéressera si j'étudie l'évolution des conceptions philosophiques de la mémoire. Mais ce ne sera plus là de la psychologie comparée. »

H. P.

P. MASSON-OURSEL. — **Doctrines et méthodes psychologiques de l'Inde.** — J. de Ps., XVIII, 7, 1921, p. 529-547.— **Les doctrines indiennes de physiologie mystique.** — Ibid., XIX, 4, 1922, p. 322-335.

L'auteur dégage les caractères des doctrines psychologiques de l'Inde, dans la phase brahmanique, la phase bouddhique et la phase hindouiste.

Dans l'ensemble, on dégage une conception de l'esprit empirique, commun à tous (distinct de l'esprit prenant conscience de son essence et cherchant à se dégager de la transmigration), à base physiologique. Il y a dix fonctions, cinq de réceptivité, cinq d'activité, et la corrélation des impressions sensibles et des réactions motrices est assurée par un principe unique qui les régit, le « manas », susceptible d'apporter des données à lui propres dans l'élaboration de l'objet perçu et dans l'activité qu'il manifeste : les résultats de l'activité du manas sont transmis à une fonction qui a charge de les intégrer à une conscience, au moi ; après cette individuation, il y a transmission encore à une fonction supérieure, la grande (*mahat*), qui est jugement et décision (*buddhi*), et dont le travail spontané s'effectue au service de l'appétit ou de l'intérêt ; mais la « buddhi » peut reconnaître la nature illusoire de la vie empirique et s'effacer devant la seule réalité de l'esprit véritable, ce qui permet l' « affranchissement » final.

La même conception fondamentale de l'esprit s'impose aussi bien à la théorie empirique qu'à l'effort « métapsychique ».

La notion de positivité, conçue par les Européens comme expérience passive des faits, apparaît révisable, d'après l'auteur, puisque, pour l'Inde, elle est conçue « comme la confirmation par la multitude des tentatives individuelles, d'une entreprise imposée au génie d'une race par sa tradition même ».

La psychologie mystique s'est d'ailleurs complétée dans l'Inde d'une physiologie mystique, calquée, aux différentes époques, sur les idées religieuses dominantes, et qui n'a pas été sans imposer maintes conceptions à la physiologie de tendance scientifique qui lui a succédé ; elle visait essentiellement à permettre la libération par un effort de concentration amenant la maîtrise des forces vitales (doctrine du Yoga), elle était une physiologie des conditions corporelles de la « délivrance ».

H. P.

HENRI DELACROIX. — **La Religion et la Foi.** — In-8 de 462 pages. 1922. Paris, Alcan.

Il est bien difficile de donner une idée tant soit peu précise de ce beau livre d'une pensée riche, souple comme la vie mentale elle-même, dont elle cherche à épouser les contours dans ses opérations les plus complexes, au lieu de la réduire à un cadre squelettique artificiellement immobilisé.

Dire que la foi est envisagée dans des modalités variées (*foi implicite*, habitude sociale imposée par le milieu ; *foi raisonnante*, croyance prenant dans l'intelligence un point d'appui ; *foi confiante*, de nature surtout affective, sentiment ou passion), qu'elle est suivie dans

ses conséquences extrêmes (extase mystique, inspiration prophétique, fanatisme), et dans ses stades de développement ou de dissolution, souvent marqués par des crises (conversions ou doutes), qu'elle est enfin traitée du point de vue de sa puissance créatrice, pour la constitution des dogmes et des religions, c'est simplement suivre la sèche énumération de la table des matières.

Mais il faut dire tout au moins que la grande érudition de l'auteur comporte une assimilation compréhensive des pensées les plus diverses, que les problèmes sont envisagés avec une objectivité lucide et une grande pénétration et que le style a l'élégance et la souplesse qui l'adaptent parfaitement à la pensée.

Le fait religieux fondamental est l'objet d'une analyse psychologique aussi complète que possible, d'après les documents nombreux que l'on possède.

En outre, dans l'examen du caractère créateur de la foi, c'est la religion elle-même qui est envisagée du point de vue de la psychologie, et ici l'auteur se heurte à la sociologie, à laquelle il fait pourtant des concessions. La religion apparaît au fond à H. Delacroix comme une expression du besoin de vivre ; et, s'il faut à ses yeux faire intervenir dans la formation et le développement des religions les faits d'excitation collective, il faut aussi donner une grande place aux sentiments puissants émanant de la subconscience, aux « grands désirs qui posent les valeurs », à la pensée constructive.

Il y a là de difficiles problèmes, où la part de la spontanéité individuelle et celle des tendances imprimées par le milieu social ont grand peine à être précisées.

Sans doute, si certains sociologues n'ont pas laissé à la réalisation individuelle sa juste place, les psychologues en revanche ont-ils naturellement tendance à attribuer à une émanation spontanée du subconscient des manifestations de croyance ou de pensée dont l'origine réelle se trouve dans une influence sociale. Il est utile que les thèses s'affrontent nettement. Ainsi peu à peu les notions plus exactes se peuvent préciser. H. P.

J.-H. LEUBA. — **The belief in God and Immortality** (*La croyance en Dieu et en l'Immortalité*). — 2e édition. In-8, 1921, Chicago et Londres. Open Court Publishing Cy.

L'intéressant ouvrage du professeur bien connu de Bryn Mawr, se compose de deux parties bien distinctes. Dans la première, il recherche les origines de la notion d'immortalité de l'âme ; il distingue nettement la croyance primitive à la survivance, à l'existence des fantômes (des « esprits » dit-on aujourd'hui), et la croyance, développée systématiquement dans les sociétés civilisées pour renforcer la morale, en une âme immortelle. Leuba cherche à dégager le mécanisme de formation et d'évolution de ces croyances, à préciser l'origine des conceptions modernes, en se fondant surtout sur une reconstruction psychologique dont on sait qu'elle s'expose aux critiques des sociologues, qu'il n'hésite pas lui-même à critiquer, après avoir pris soin de les étudier soigneusement, dans les ouvrages de Durkheim et de Lévy-Bruhl.

La deuxième partie est consacrée aux résultats d'une enquête

statistique sur la croyance en Dieu et en l'immortalité de l'âme aux Etats-Unis, grâce à un dépouillement de questionnaires remplis par des étudiants de collèges et des intellectuels américains.

Sur 927 étudiants de 9 collèges (289 hommes et 638 femmes) on rencontre la croyance en un Dieu personnel chez 56 0/0 des hommes et 82 0/0 des femmes, en un Dieu impersonnel chez 31 0/0 des hommes et 11 0/0 des femmes. Chez 9 0/0 des hommes et 4 0/0 des femmes il y a doute.

Dans un collège, on trouve 80,3 0/0 des hommes et 76,2 0/0 de femmes croyant à l'immortalité de l'âme.

Les données les plus intéressantes concernent les intellectuels américains, parmi lesquels, en se fondant sur des critères de réussite sociale, furent mis à part ceux qui pouvaient être considérés comme particulièrement éminents.

Sur deux groupes de 500 (200 plus éminents, 300 moins éminents) on trouve une croyance en Dieu chez 51 0/0 et 45,5 0/0 des seconds, chez 35,7 et 27,7 0/0 des premiers, une croyance en une âme immortelle chez 66,5 et 52,8 0/0 des seconds, 38,8 et 45, 2 0/0 des premiers. En somme, chez les intellectuels ayant des situations particulièrement bien assises, un tiers environ ont une croyance en Dieu ou en l'immortalité. La croyance en l'immortalité est toujours un peu plus répandue que la croyance en Dieu. Mais, si l'on divise les intellectuels en groupes suivant les disciplines cultivées, on trouve des différences considérables et très intéressantes. Avec des variations proportionnellement constantes entre les plus et les moins éminents, en n'envisageant que les premiers, on trouve, chez les physiciens, 34,8 0/0 croyant en Dieu et 40 0/0 en l'immortalité, et, chez les biologistes, 16,9 et 25,4 seulement. Les historiens se placent entre les physiciens et les biologistes. Quant aux psychologues, ce sont eux qui se montrent les plus incroyants ; il n'y en a que 13,2 0/0 parmi les éminents, qui croient en Dieu (24,2 pour tous) et 8,8 0/0 (19,8 pour tous) qui croient à l'âme immortelle, ce qui renverse l'ordre habituel des deux croyances.

Une statistique est toujours assez grossière et ne permet certes pas de fines analyses de mécanismes psychologiques ; mais elle fournit des données précises et qui sont fort intéressantes sur la diffusion des croyances aux Etats-Unis, suivant les milieux intellectuels et le niveau de culture. Elle donne, sur l'opposition moyenne de la croyance et de la science, des valeurs numériques qui seront particulièrement utiles aux sociologues.

On doit être reconnaissant à J.-H. Leuba d'avoir fait appel, en prenant toutes les précautions nécessaires pour obtenir des garanties suffisantes d'exactitude, à cette méthode d'enquête dont le dépouillement a représenté un gros travail, et dont nous n'avons extrait que quelques chiffres parmi les plus significatifs.

H. P.

PIERCE BUTLER. — **Church history and psychology of religion** (*Histoire ecclésiastique et psychologie religieuse*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 543-551.

L'auteur, historien, et non psychologue, estime que l'histoire des

religions aurait beaucoup à gagner à ne pas s'aider seulement de la critique des textes et de la philologie et à faire appel également dans ses interprétations à la psychologie. Il espère que la psychologie religieuse, se basant sur l'observation directe des nombreuses religions, en particulier, qui se fondent continuellement en Amérique, s'attachera davantage à la détermination des types religieux spécifiques et à définir les génies religieux, leurs disciples directs et la foule de leurs adeptes.

B.

CH. LALO. — **L'esthétique fondée sur l'amour.** — J. de Ps., XIX, 6, 1922, p. 492-520.

L'auteur examine un certain nombre des conceptions esthétiques qui font reposer sur la sexualité l'art et le sentiment de la beauté, et il consacre les pages les plus importantes de sa critique aux nombreux essais d'application de la psychanalyse et du pansexualisme freudien. Il conclut ainsi : « L'érotisme n'est ni le tout de l'art, ni son néant. Il en est un élément capital sans doute, mais précisément un de ces éléments communs à lui et à beaucoup d'autres fonctions humaines, et, si l'on veut, à toutes les fonctions humaines. De tels éléments en font peut-être le plus puissant ressort, mais non la loi. »

Il paraît bien que, ni psychologiquement, ni sociologiquement, l'art n'est indissolublement lié à la sexualité. Le lien serait plutôt physiologique, l'émotion esthétique dépendant peut-être du jeu des hormones génitales dans l'organisme.

H. P.

CHARLES LALO. — **La beauté et l'instinct sexuel.** — In-16 de 190 pages. Paris, Flammarion, 1922.

Ce petit livre met au point, grâce à une large information et à une critique avisée, la question du rôle des tendances sexuelles dans l'esthétique, et de la fonction propre de la sexualité dans cette manifestation sociale qu'est l'art : L'art est une forme socialisée du jeu, greffée sur diverses institutions sérieuses, mais avant tout sur l'institution de la famille, qui régularise les tendances érotiques ; l'inspiration érotique n'apparaît pas dès lors comme nécessaire, mais comme particulièrement fréquente et féconde.

Le problème psychophysiologique de l'émotion esthétique individuelle (distincte des sentiments intellectualisés) et de ses rapports possibles avec la sexualité (action propre d'hormones génitales dans le système endocrinien sympathique dont relève l'affectivité) n'est guère envisagé par l'auteur, qui se place surtout sur le terrain psycho-sociologique.

H. P.

A. VAN GENNEP. — **Religion et Nationalité.** — J. de Ps., XIX, 1, 1922, p. 24-46.

Religion et Nationalité apparaissent à l'auteur comme deux tendances créant chacune des solidarités collectives spéciales qui vivront

côte à côte, s'aidant ou s'ignorant, ou bien qui s'opposeront, et cela sans qu'on puisse discerner laquelle est cause, laquelle est effet, à un moment donné de l'histoire. Il existe des modes d'arrangement entre les deux tendances qui n'ont jamais pu, pour aucune d'elles dans les temps modernes, anéantir les systèmes organisés de l'autre.

De nombreux exemples empruntés à l'histoire de divers pays sont invoqués par l'auteur à l'appui de son opinion.

H. P.

R. LACROZE. — **Notes sur la psychologie du combattant.** — J. de Ps., XIX, 1, 1922, p. 58-64.

Pour comprendre la psychologie du combattant des tranchées, il faut se rappeler le changement radical de milieu qui caractérisait sa vie, dominée par la préoccupation des conditions matérielles. Le passé est mort ; il y a un hiatus qui isole le combattant dans sa vie actuelle, qui l'isole dans le présent, l'avenir étant trop incertain ; l'immédiat seul le préoccupe. Sa réalité, riche de mille détails, est pauvre d'idées générales ; il n'y a, pour son esprit observateur, qu'une succession d'images particulières ; la connaissance est aussi limitée dans l'espace que dans le temps. Le sens critique fait défaut, comme la capacité de généralisation, et la crédulité, contagieuse, dépasse toutes bornes.

L'affectivité aussi est altérée, avec disparition des sentiments abstraits, « comme si la personnalité artificielle qu'une éducation et une civilisation séculaires ont lentement élaborée se dissolvait brusquement » ; avec « déspiritualisation » de certains sentiments, qui ont été sublimés dans la vie sociale (au sens des transformations de Paulhan), le besoin nutritif, le souci du vêtement, l'instinct sexuel même, retournant à la forme animale primitive. Mais, corrélativement, une sensibilité neuve s'ébauche ; du fait du nouveau milieu créé par la guerre une nouvelle synthèse psychologique se substitue à l'ancienne, avec des sentiments collectifs, de caractère concret. Toutefois des survivances isolées persistent comme des ilôts, délicatesse étrange, finesse inattendue, dans le domaine de l'amour, de la littérature ou de l'art.

En somme un équilibre s'est établi ; mais parfois l'équilibre est compromis (retour de permission, lettre reçue, évocation de souvenir) ; c'est alors le « cafard » qui survient, c'est-à-dire la personnalité d'avant-guerre surgissant dans le combattant. Mais la routine, le vouloir vivre, venaient à bout de cette désadaptation passagère, ramenant « l'oubli, l'insouciance et l'illusion ».

H. P.

J. HIRSCH. — **Ueber traditionellen Speisenabscheu. Ein Beitrag zur genetischen Gefühlspsychologie** (*De l'aversion traditionnelle pour certains aliments. Contribution à la psychologie génétique des sentiments*). — Z. für Ps., *88*, 337-371, 1922.

Essai d'une interprétation sociologique des phénomènes affectifs, l'aversion pour certains aliments étant prise comme exemple d'un sentiment fort. Il s'agira de l'aversion collective et traditionnelle,

celle que nous inspirent la viande de cheval, de chien, de chat, de souris, de rat, les vers, les insectes, le sang, la viande corrompue (le cadavre), les aliments où l'on trouve des cheveux, des petites bêtes mortes, les aliments laissés par d'autres ou ceux qui ont subi le contact de la salive, du mucus nasal, des excréments.

Si le phénomène est général, les limites de son domaine varient. La Chine, le Japon et l'Indo-Chine ne peuvent supporter le lait et le beurre, la Tasmanie adore les œufs pourris, les Mongols ne mangent jamais d'oiseaux aquatiques. Les explications finalistes ou biologiques, « l'instinct qui ne se trompe jamais », ne peuvent résister à la critique. Il s'agit bien d'*usages*, et la première preuve en est qu'ils sont intimement liés à la vie des collectivités. L'individu s'y conforme d'autant plus qu'il est plus inféodé au groupe social. On n'évite pas les aliments parce qu'on les a en aversion : on les a en aversion parce que le groupe social les a pendant longtemps évités. Le mécanisme psychologique sera celui de l'imitation (l'auteur se réclame de Tarde). Il sera, par ailleurs, le même que celui du misonéisme si souvent décrit chez les primitifs : le nouveau est à craindre.

L'historique de certaines aversions, présenté avec élégance, fournit une autre preuve et qui paraît décisive. L'exemple du cheval, interdit par Saint Boniface en 731 et 751, comme d'un « paganisme dangereux » est très convainquant : En 853 une chronique annonce : *fames magna in Saxonia ita ut multi equis alerentur.* Il semble bien que l'explication populaire actuelle (raisons d'hygiène, de propreté) ne soit qu'une rationalisation ultérieure. Il est d'ailleurs extrêmement fréquent de voir ainsi un usage persister tout en changeant de signification.

La vraie cause des aversions alimentaires est bien l'interdiction. Cette interdiction est toujours d'origine religieuse ou magique (culte des animaux, animaux totémiques), et l'on sait combien, à l'origine, les notions de sacré et d'impur, donc de vénération et d'aversion, sont voisines [1]. Le Tabou est ce qui ne doit pas être touché. « Les écrits sacrés rendent les mains impures », c'est-à-dire impropres à toucher les objets profanes. Quelquefois on constate ensuite la filiation suivante : Le tabou devient sacré et, quand le culte change, l'ancien sacré devient impur.

L'article, tout à fait intéressant, est un chapitre d'un ouvrage en préparation.

I. M.

COLEMAN R. GRIFFITH. — **A comment upon the psychology of the audience** (*Un commentaire sur la psychologie de l'auditoire*). — Ps. Mon., XXX, 3 (136), 1921, p. 36-47.

L'auteur a examiné comment se répartissent les étudiants en auditoire de cours (polarisé par rapport au maître) en fonction de leur valeur ou de leur réussite.

En prenant quatre groupes d'étudiants venant dans une même salle, il constate que ceux qui atteignent les degrés les moins élevés

1. Voir là dessus les remarques très fines dans LÉVY-BRUHL : *Mentalité primitive*, p. 331.

se trouvent au dernier rang occupé (le 7e, le 8e ou le 10e suivant que 7, 8 ou 10 sont occupés), et au premier rang. Les meilleurs sont au milieu (au 5e rang, en moyenne, pour 3 groupes, au 2e pour un). La multiplicité des cours entraîne des changements, allant vers l'homogénéisation progressive.

Griffith examine quelques-uns des facteurs pouvant régir le choix de la place, et montre que l'assistance, bien que polarisée vis-à-vis du maître, s'organise en groupe, présente une intégration sociale ; les individus s'orientent dans l'ensemble du groupe.

H. P.

MAURICE HALBWACHS. — **Le rêve chez les primitifs.** — J. de Ps., XIX, 7, 1922, p. 577-604.

L'auteur s'efforce de démontrer, en s'appuyant sur de nombreux exemples puisés dans les relations de voyageurs et de missionnaires, et déjà maintes fois utilisés, que les rêves et leur interprétation ne précèdent pas la religion et n'ont pu l'engendrer, mais au contraire la supposent, et en deviennent un simple instrument.

Si l'opinion contraire peut paraître fondée quand on juxtapose des textes sur le rêve chez les primitifs (la sociologie étant surtout glose de textes encore maintenant) sans les replacer dans l'ensemble des systèmes de croyances, en revanche, en situant les faits rapportés dans la religion des primitifs qui les ont fournis, en s'aperçoit que l'interprétation du rêve repose sur les croyances. Le rêve ne peut expliquer le culte des morts, par exemple, que parce qu'il le contient, qu'il en est pénétré : « Le primitif n'y retrouve, en définitive, que ce qu'il y avait introduit. »

Etant donné que, avec Frazer, Spencer, Tylor, la croyance à la réalité du rêve, phénomène primitif, est invoquée pour fonder la théorie animiste de l'origine de la religion, combattue par Durkheim, la question examinée par M. Halbwachs est d'importance ; c'est pourquoi il a repris avec grand soin les textes mêmes qui avaient été invoqués en faveur de la théorie animiste pour montrer qu'ils n'avaient pas valeur probante.

H. P.

M. GRANET. — **Le langage de la douleur d'après le rituel funéraire de la Chine classique.** — J. de Ps., XIX, 2, 1922, p. 97-118.

L'auteur a extrait des rituels chinois des données curieuses sur la minutieuse symbolique de l'expression obligatoire de la douleur dans le deuil : on a un véritable langage, un système de signes, « qui a ses besoins d'ordre, de correction, de clarté, qui a sa grammaire, sa syntaxe, sa philosophie, et, je dirais aussi, sa morale » conclut M. Granet, dont l'étude détaillée, appuyée de références, est fort intéressante, surtout du point de vue sociologique.

H. P.

R. VERNEAU et PANNETIER. — **Contribution à l'étude des Cambodgiens.** — L'Anthropologie, XXXI, 3-4, 1921, p. 279-317.

Le milieu social est de caractère féodal, traditionaliste, avec l'or-

gueil de la race khmère, une religiosité mystique, une morale sévère, de l'austérité, du désintéressement, du renoncement. Au point de vue de leur nature propre, les Cambodgiens sont émotifs, enthousiastes et artistes. Tous les sentiments sont vifs, la pitié comme la colère, l'attachement comme la jalousie ou le désir de vengeance.

L'art se montre chaste, la pudeur serait « innée » (?) chez les Cambodgiens. Les tendances esthétiques se rencontrent chez les plus modestes artisans ; le goût pour la poésie va de pair avec une véritable passion pour la musique.

H. P.

W. M. BEVIS. — **Psychological traits of the Southern Negro with observations as to some of his psychoses** (*Caractères psychologiques des nègres des Etats du Sud et observations relatives à quelques-unes de leurs psychoses*). — Am. J. of Psychiatry, I, 1, 1921, p. 69-78.

Après quelques remarques sur la psychologie des nègres et la répercussion des traits de leur caractère dans leurs psychoses (rôle de l'excitation et du rythme, des superstitions et de la peur de l'obscurité, etc.), l'auteur donne une statistique des entrées de nègres dans les hôpitaux des Etats américains du Sud pour aliénation mentale, en 1920. Les psychoses alcooliques sont rares (0,5 0/0), cela avant la prohibition, de même la paralysie générale (5 0/0). Ce qui domine, c'est la folie maniaque dépressive (24 0/0) et surtout la démence précoce (26 0/0), beaucoup plus fréquente que chez les blancs (les formes catatoniques ayant une fréquence double), ce que l'auteur considère comme peu étonnant (!), en raison de l'atmosphère de superstition où vivent les nègres. Le suicide est extraordinairement rare.

H. P.

THOMAS R. GARTH. — **The results of some tests on full and mixed blood Indians** (*Résultats de quelques tests chez des Indiens de sang pur ou mêlé*). — J. of appl. Ps., V, 4, 1921, p. 359-372.

Recherches faites à Chilocco, Oklahoma, sur 198 Indiens (dont 121 de sang pur) et 186 Indiennes (dont 108 de sang pur) ayant 9 à 26 ans, avec les tests suivants : associations par opposition, par genre, espèce, par partie à tout, et libres ; mémoire brute, concrète, abstraite et mémoire logique ; formation de mots avec 6 lettres (2 épreuves).

Les résultats numériques sont donnés dans des tableaux détaillés. Il en résulte une supériorité générale des sang-mêlés, plus marquée chez les sujets masculins ; mais, pour certains âges et pour certains tests, il y a une supériorité des Indiens pur sang. Et, comme l'état social et le degré d'éducation étaient notablement plus élevés chez les sang-mêlés, la comparaison n'apparaît pas comme concluante, aux yeux mêmes de l'auteur.

H. P.

KWOK TSUEN YEUNG. — **The intelligence of chinese children in San Francisco and vicinity** (*L'intelligence des enfants chinois à San Francisco et aux environs*). — J. of appl. Ps., V, 3, 1921, p. 267-274.

L'étude a porté sur des enfants chinois de 5 à 14 ans, nés à San Francisco et aux environs (62 garçons et 47 filles), tous parlant anglais, avec l'échelle Binet-Simon, révision Stanford. Le quotient d'intelligence médian s'est trouvé être de 0,97 ; chez 905 enfants blancs américains le quotient trouvé par Terman était de 0,99.

Si l'on groupe tous les quotients moyens des américains anciennement établis, et des enfants d'immigrants, à la première génération, on trouve les valeurs suivantes :

Espagnols	Portugais	Italiens	Chinois	Européens du Nord	Américains
0,78	0,84	0,84	0,97	1,05	1,06

En comparant les garçons et les filles, on trouve une supériorité de ces dernières (0,999 contre 0,935) avec moindre variabilité. Il y a plus d'arriérés chez les enfants chinois.

H. P.

DIETRICH WESTERMANN. — **Tod und Leben bei den Kpelle in Liberia** (*La Mort et la Vie, chez les Kpelles en Liberia*). — Ps. For., I, 1-2, 1921, p. 59-65.

L'auteur rapporte d'un voyage en Liberia des observations sur les croyances d'une peuplade de l'Afrique, montrant les différences fondamentales de leurs conceptions par rapport aux nôtres, en particulier en ce qui concerne notre séparation de l'âme et du corps : La représentation que se font ces primitifs de la vie après la mort, de l'existence des morts, est en effet extraordinairement concrète, de nombreux détails rapportés par l'auteur le montrent avec évidence.

H. P.

IV. — Psychophysiologie (Interactions, Influences diverses, physiques, chimiques, etc.)

LOUIS BERMAN. — **The glands regulating Personality** (*Les glandes régulatrices de la personnalité*). — In-8 de 300 pages, 1922, New York, Macmillan.

Le rôle capital dans la vie psychologique des influences organiques régies par le système nerveux autonome et les glandes à sécrétions internes apparaît de jour en jour plus nettement. Le jeu des sentiments et des tendances, les traits de caractère sont modifiés, suscités, inhibés, par des actions sécrétoires.

Un livre consacré à cette question capitale de la régulation, par les hormones, de la personnalité psychique devrait être accueilli avec enthousiasme. De fait on a beaucoup parlé de l'ouvrage de Louis

Berman ; mais, si le sujet est excellent, le livre l'est moins et déçoit le lecteur.

L'exposé simpliste, sans références, de données peu précises, relatives aux diverses glandes, et à leurs influences plus ou moins hypothétiques, n'utilise pas tous les faits connus et n'apporte aucune mise au point utilisable. Ni complet, ni critique, le livre vaut surtout par son titre.

H. P.

M.-I. BOAS. — **Une expression organique de la défense psychique.** — J. de Ps., XIX, 7, 1922, p. 605-632.

Au cours de ses recherches, poursuivies au Laboratoire de Psychologie physiologique de la Sorbonne, sur les phénomènes « d'expression », modifications physiologiques consécutives à une excitation, l'auteur s'est trouvé en présence de variations pléthysmographiques qu'il a cherché à interpréter.

Il examine d'abord ce qu'il appelle la « courbe typique », après avoir rappelé les quatre sortes d'ondulations de la courbe volumétrique (ondulations du pouls, synchrones de celles enregistrées à l'oscillographe de Pachon, ondulations d'origine respiratoire, synchrones de celles enregistrées au pneumographe, ondes de Mayer, et enfin grandes ondes irrégulières en rapport avec les phénomènes à étudier, d'origine réactionnelle).

On constate, en fait, à la suite de certaines excitations, soit une augmentation de volume, soit une diminution, ne pouvant pas être attribuée aux variations de la pression artérielle, ni à ses effets sur le volume de la main. Ce sont ces variations volumétriques qui engendrent les ondulations pléthysmographiques réactionnelles.

L'influence de diverses catégories d'excitants est expérimentalement analysée, et l'auteur dégage des faits cette notion que ce n'est pas l'excitation isolée qui agit sur le phénomène expressif, mais que ce dernier relève de l'*état total du sujet.*

En recherchant dans quelles conditions générales apparaît le phénomène de la diminution volumétrique, Boas constate que ni le travail mental, ni la douleur, par eux-mêmes, ne peuvent l'expliquer; il faut, au cours du travail mental, un élément de déplaisir, — en cas de douleur un élément de travail ; il y aurait là un élément précédant le rétablissement de l'équilibre mental, comparable à l'effort de concentration précédant l'acte psychique que l'auteur a rencontré dans l'attention. Il s'agirait d'un acte de *défense psychique.* L'élément vaso-constricteur, entraînant diminution de volume, serait essentiellement cet apport de défense psychique, et il n'y aurait pas à mettre en jeu la sensation douloureuse, l'attention, ni le travail psychique.

Une série de faits s'éclairent à la lumière de la théorie, en particulier en ce qui concerne la réaction inverse de Wundt (réaction psychasthénique de Bickel), survenant dans les états de fatigue caractérisée par une vaso-dilatation au cours du travail mental : l'effort du sujet, connaissant l'excuse que lui vaut sa fatigue, s'exécuterait sans souci du résultat ; l'apport de défense psychique ferait défaut, sauf dans la douleur, où la vaso-constriction persiste.

Parfois, un phénomène d'expression plus complexe apparaît et singulièrement paradoxal ; c'est la « courbe atypique », caractérisée par une augmentation volumétrique avec effacement du pouls, alors que ce dernier accompagne la vaso-constriction et qu'au contraire la vaso-dilatation se double d'une augmentation des ondulations pulsatiles ; le phénomène peut être local, les pulsations restant normales en d'autres points du corps. Un angiospasme (De Jong) devrait entraîner de la constriction et ne peut se comprendre en état de dilatation de l'artère. Au point de vue psychique, ce qui agirait, ce serait une défense psychique « inadéquate » ; ce ne serait plus la simple concentration d'énergie en face de l'obstacle, mais une déviation d'énergie, une sorte de négation de l'obstacle, avec impression d'embarras.

Pour le mécanisme physiologique, l'auteur émet l'hypothèse d'une modification cutanée, en désespoir de cause (mauvaise transmission des ondulations du pouls à cause d'une infiltration cutanée par augmentation de la transsudation).

Quoi qu'il en soit de ce point, ce travail, appuyé de nombreux graphiques, où l'auteur a fait preuve de fines qualités d'analyse psychologique en même temps que d'une technique physiologique rigoureuse, renouvelle la question des phénomènes d'expression, et introduit une notion intéressante, qui pourra être précisée et confrontée avec d'autres catégories de faits. H. P.

MARIO PONZO. — **La misura del decorso di processi psichici eseguita per mezzo delle grafiche del respiro** (*La mesure du cours des processus psychiques par le graphique respiratoire*). — Ar. it. di Psic., I, 3, 1921, p. 214-238.

L'auteur a constaté que les diverses phases des processus psychiques impliqués par la reconnaissance et la dénomination des objets se traduisaient de façon assez nette dans les mouvements respiratoires pour que l'analyse du graphique de la respiration permît de les situer dans le temps, grâce à cet indice objectif, avant la réaction phonétique qui se traduit aussi, bien entendu, dans la respiration. Trois phases sont distinguées, l'une de latence entre la présentation et la première altération respiratoire, la seconde jusqu'à l'arrêt de l'expiration, et la troisième depuis cet arrêt jusqu'à la réaction verbale, ayant valeur, la première de réaction sensitive simple, la deuxième de reconnaissance, et la troisième de recherche des noms. La durée des trois périodes est mesurée facilement grâce au dispositif spécial de l'auteur, le temps s'inscrivant dans le graphique même du pneumographe (cf. *An. Ps.*, XXI, p. 507).

Les recherches ont été faites sur 5 sujets, avec présentation de lettres, de couleurs, d'images d'objets. La première phase, de réaction simple, a une durée moyenne de 10 à 15 centièmes de seconde, la deuxième, extrêmement variable, est comprise entre 12 et 46 centièmes, la troisième, la plus longue, entre 17 et 48.

C'est pour les figures d'objets que la reconaissance et la recherche du nom exigent le plus de temps ; les lettres en exigent un peu moins que les couleurs ; la première réaction ne présente pas de variations systématiques notables.

Voici, d'après les chiffres des 5 sujets de l'auteur, quelles seraient les moyennes, en centièmes de seconde :

	1re période	2e période	3e période	Durée totale (temps de réact. verb.)
	—	—	—	—
Images d'objets....	13,7	26,9	38,5	79,1
Couleurs...........	13,1	18,7	29,8	61,6
Lettres............	13,0	16,6	23,3	52,9

L'auteur pense que les résultats de cette analyse ont une importance qui justifiera l'extension de la méthode.

H. P.

SAMUEL D. ROBBINS. — **A plethysmographic study of shock and stammering** (*Etude pléthysmographique du choc émotif et du bégaiement*). — Am. J. of Ph., *48*, p. 285-319.

Etude des réactions respiratoires et vasculaires sous l'influence d'un bruit brusque (choc émotif) chez le sujet normal ou bègue, et chez ce dernier, au moment du bégaiement.

Dans tous les cas, on note une vaso-constriction périphérique, mais plus rapide, plus durable et plus intense chez les bègues, qui sont des émotifs ; et la peur de bégayer entraîne la même réaction avec des troubles respiratoires caractéristiques.

L'auteur pense — mais ceci n'est pas démontré — que, corrélativement à la vaso-constriction périphérique, il y a vaso-dilatation cérébrale, état congestif du cerveau dans le bégaiement comme dans le choc émotif.

H. P.

HAROLD E. BURTT. — **The inspiration-expiration ratio during truth and falsehood** (*Le rapport de l'inspiration à l'expiration en connexion avec la véracité et le mensonge*). — J. of exp. Ps., IV, 1, 1921, p. 1-23. — **Further technique for inspiration-expiration ratios** (*Nouvelle technique pour les rapports inspiration à expiration*). — Ibid., IV, 2, p. 106-110.

On a cherché à établir le diagnostic de la véracité et du mensonge d'après trois variables, la réaction associative, la pression sanguine systolique, et le rapport de l'inspiration à l'expiration, qui a donné à Benussi les meilleurs résultats. L'auteur a repris les expériences de Benussi ; il a d'abord établi un dispositif pneumographique avec deux circuits électriques indépendants, commandés, l'un par l'inspiration, l'autre par l'expiration (1918), puis il a construit un appareil complémentaire dans lequel l'inspiration et l'expiration commandent les déplacements d'extension, chacune, de l'un de deux leviers, disposés à angle droit ; une lecture permet de connaître directement, sans enregistrement d'aucune sorte, le rapport de l'inspiration à l'expiration, d'après la loi que le rapport entre les côtés du triangle rectangle est la cotangente de l'un des angles aigus.

Le matériel fut analogue à celui de Benussi. Dans deux séries, des cartes avec des figures géométriques, contenant des lettres, des nombres, ou à la fois des lettres et nombres, sont présentées au sujet, qui répond ensuite à des questions sur la nature de la figure, la nature des signes (lettres, chiffres ou les deux), leur nombre et les signes eux-mêmes, et doit, tantôt être véridique, et tantôt mentir. Dans deux autres séries, il s'agit de récits de crimes lus par le sujet, au sujet desquels il est ensuite questionné (influences affectives marquées).

Trois sujets firent toutes les séries, onze autres participèrent à une ou deux séries. Des données introspectives furent recueillies (rédigées après l'expérience). L'auteur a retranché le rapport moyen I E des 3 à 5 respirations suivant la réponse du sujet du rapport moyen de 3 à 5 respirations survenues entre la question et la réponse, avec cette hypothèse que cette différence devait être négative dans le cas de mensonge, positive dans le cas de véracité. De fait, dans les premières séries (inémotives par elles-mêmes), la différence moyenne fut de — 0, 05 pour les réponses mensongères, + 0,04 pour les réponses véridiques (4,6 fois l'erreur probable de la différence), et dans les dernières, la différence fut analogue, en moyenne .

Dans le cas des crimes, l'expérimentateur devait en outre diagnostiquer, d'après la respiration, sur deux séries de réponses, le cas véridique et le cas mensonger ; il réussit dans 73 0/0 des cas. En se fondant sur la pression sanguine, il y réussit dans 91 0/0 des cas. Toutefois certains sujets se montraient capables, dans leur réponse véridique, de provoquer, en faisant appel à des émotions imaginées, l'augmentation de pression accompagnant normalement le mensonge.

En faisant appel aux deux méthodes, on constate l'accord des deux dans plus de la moitié des cas ; l'auteur pense que le groupe où les deux méthodes sont en désaccord diminuera au fur et à mesure des progrès techniques.

Mais il faut remarquer qu'en somme ce qu'on considère comme caractéristique du mensonge, c'est l'émotion ; s'il y a émotion et véracité, ou mensonge inémotif, la méthode échouera, parce que ce n'est pas un signe du mensonge en tant que tel qu'on obtient en aucun cas.

H. P.

HERBERT SIDNEY LANGFELD. — **Psychophysical symptoms of deception** (*Symptômes psychologiques du mensonge*). — J. of abn. Ps., XV, 5-6, 1921, p. 319-328.

De deux sujets, l'un est mis au courant d'une série de données relatives à un événement supposé, un crime, et l'autre pas. Il s'agit de diagnostiquer le « coupable » et l' « innocent » par la méthode des associations, la liste des mots inducteurs comprenant des termes « cruciaux ». Le sujet « innocent » était le plus nerveux. Les temps moyens de réaction ont été pour le sujet « innocent » de 1 sec. 50 pour les mots non cruciaux et 1,87 pour les mots cruciaux (soit 24 0/0 de plus), et pour le « coupable » de 1,19 et 1,93 (soit 62 0/0 de plus).

Pendant l'examen, la pression sanguine monta notablement chez le « coupable » (de 112-116 à 122-138) et non chez l'autre sujet.

L'auteur pense que les résultats sont très concluants pour montrer la révélation par le test de la culpabilité, et pour répondre à l'objection que la nervosité d'un innocent peut le faire prendre pour un coupable. Deux sujets, c'est bien peu, et les différences sont minimes. Mais les conditions sont aussi très artificielles, et le « crime » peu émotionnant.

H. P.

G. N. HARTMAN et D. L. MC DONOUGH. — **On arterial expansion** (*Sur l'expansion artérielle*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 516-518.

Exposé d'une méthode de détermination quantitative des variations de volume du sang périphérique au moyen d'un pléthysmographe de Lehmann à tube de verre gradué, qui permet, le volume du bras du sujet étant déterminé au début de l'expérience, de calculer l'augmentation ou la diminution de volume intervenant au cours de la recherche. Il résulte des résultats numériques apportés par eux que les auteurs estiment leur procédé susceptible d'apprécier des variations de volume de 0,16 0/0 du volume initial. Combiné au sphygmomanomètre, le pléthysmographe semblerait donner une meilleure détermination de l'élasticité artérielle que la présente méthode médicale et clinique.

B.

H. E. STARR. — **The hydrogen ion concentration of the mixed saliva considered as an index of fatigue and of emotional excitation, and applied to a study of the metabolic etiology of stammering.** (*La concentration en ions-hydrogène de la salive mixte considérée comme indice de fatigue et d'excitation émotionnelle, et application à l'étude de l'étiologie métabolique du bégaiement*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 3, juillet 1922, 394-418.

Le progrès de nos connaissances en chimie physiologique permet d'envisager la constitution d'une psychologie chimique. De tous les produits physiologiques, c'est la salive qui offre pour la recherche le plus d'avantages théoriques et pratiques et qui mérite d'être utilisée de préférence pour juger des modifications métaboliques intervenant dans les états mentaux et affectifs. L'auteur a fait porter sa recherche sur la concentration en ions d'hydrogène de la salive. Plus cette concentration est forte, plus la salive est acide ; plus elle est faible, plus la salive est alcaline. Chez le sujet normal, cette concentration croît avec la fatigue, décroît avec l'émotion. Elle est proportionnelle à la quantité d'acide carbonique contenue dans la salive et dans l'air alvéolaire. Elle est donc fonction, au moins en partie, des échanges respiratoires. Cette constatation a conduit l'auteur à étudier la concentration de l'ion d'hydrogène dans la salive des bègues. Il a distingué ainsi parmi eux un premier groupe qui présente de l'insuffisance respiratoire et dans lequel la concentration de l'ion d'hydrogène dans la salive se montre plus

forte que chez les individus normaux, tandis que dans un second groupe, celui des bègues psychopathes, la même concentration, plus faible que chez le normal, traduit l'hyperexçitabilité émotive des sujets. D'où des éléments intéressants pour le diagnostic de quatre types de bègues : ceux qui souffrent d'insuffisance respiratoire, les psychopathes, les hyperexcitables et enfin les psychopathes ou les hyperexcitables qui respirent mal, distinction qui entraîne d'importantes conséquences thérapeutiques. La recherche de la concentration de l'ion d'hydrogène dans la salive permet en tout cas de déterminer l'état de fatigue, l'énergie disponible, les habitudes respiratoires des sujets ainsi que leur degré d'excitation et d'excitabilité affectives. B.

D. DANIELOPOLU et A. CARNIOL. — **L'élément psychique dans la motilité de l'estomac chez l'homme.** — B., B. LXXXVII, 1922, p. 724-727.

On connaît l'influence d'excitations psychiques (vue ou odeur des aliments) sur la sécrétion gastrique ; en employant une sonde avec ampoule demi-gonflée d'air, et en inscrivant les contractions stomacales transmises par l'ampoule à un manomètre à eau, les auteurs ont étudié chez l'homme les réponses de la motricité gastrique aux stimulations psychiques alimentaires (vue d'une autre personne en train de boire du lait ou de manger du pain). Ils ont constaté qu'après un certain temps de latence il se produit des contractions d'intensité croissante, qui diminuent ensuite, mais persistent après la fin de l'excitation, sans engendrer de sensation de faim. Des estomacs atones ne réagissent pas. L'atropine, à faible dose, n'abolit pas ces contractions psychiques, mais seulement à forte dose ; l'ésérine, dans sa seconde phase d'action (vagotrope), augmente nettement la réactivité motrice. H. P.

G. R. HEYER. — **Die Magensekretion beim Menschen unter besonderer Berücksichtigung der psychischen Einflüsse. I** (*La sécrétion gastrique chez l'homme envisagée spécialement au point de vue des influences psychiques*). — Arch. für Verdauungskrankheiten, 27, 1921, p. 227-240.

D'après une étude chez des sujets hypnotisés, la suggestion d'un repas avec certains aliments entraînerait, non seulement une formation abondante de suc gastrique, mais encore une sécrétion particulière, plus ou moins abondante, et d'activité protéolytique inégale, pour les différents aliments imaginaires.

En somme il y aurait mise en évidence de réflexes conditionnels spécifiques. H. P.

T. I. BENNETT et J. F. VENABLY. — **Effects of the emotions on gastric secretion and motility in the human being** (*Effets des émotions sur la sécrétion et la motilité gastriques chez l'homme*). — British med. Journal, 1920, II, p. 602-603.

Analyse gastrique pratiquée par la méthode de Rehfuss, et examen

des effets d'émotions suggérées chez un sujet en état d'hypnose. Sous l'influence du dégoût, de l'angoisse, l'évacuation stomacale est retardée, la sécrétion chlorhydrique inhibée ; au contraire la faim accélère l'évacuation et stimule la sécrétion.

H. P.

PIERRE MATHIEU et L. MERKLEN. — **Fumée de tabac et mémoire. Note préliminaire et de technique.** — B. B., *87*, 1922, p. 879-880.

Recherches faites sur la souris blanche, en examinant l'influence que l'intoxication tabagique exerce sur l'acquisition ou la conservation de l'habitude de parcourir un labyrinthe compliqué (de 124 cm de piste minima) exigeant 12 à 20 secondes quand l'apprentissage est complet.

Les animaux sont placés dans une cloche où pénètre la fumée d'une cigarette avec l'air circulant (1 litre à la minute). Après un séjour unique de 10-15 minutes, il n'y a aucun effet immédiat. Mais dans les heures suivantes il apparaît des hésitations et des erreurs dans le parcours du labyrinthe qui exige 50 à 100 secondes au moment des effets les plus marqués(dans un délai de 24-48 heures). Il faut 2 à 3 jours, ensuite, pour le retour à la normale.

Le renouvellement quotidien de l'intoxication augmente les effets ; on peut n'obtenir d'influence marquée avec une intoxication assez faible qu'après trois répétitions, par sommation.

La mémoire d'évocation se montre plus troublée que la mémoire de fixation, un deuxième parcours se montrant à peu près normal après un parcours rendu hésitant, grâce à l'acquisition nouvelle.

H. P.

E. BAGBY. — **The psychological effects of oxygen deprivation** (*Les effets psychologiques du manque d'oxygène*). — J. of comp. Ps., I, 1921, p. 97-113.

Etude faite par Bagby et Isaacs avec l'appareil à respiration d'Henderson chez des aviateurs à examiner au point de vue de la résistance professionnelle à la diminution d'oxygène.

Des expériences d'essai furent faites avec de nombreux tests avant d'adopter une épreuve étalonnée. La diminution graduelle d'oxygène entraîne une incoordination musculaire avec tremblement, et, successivement, dans la main, du relâchement, de la tension, enfin des secousses. L'inhibition baisse progressivement (phénomène du rire incoercible). Les actes nécessitant un déplacement rapide de l'attention sont plus maladroitement exécutés, mais, du fait d'une moindre capacité de changement, de distraction, les tâches simples, sensorielles et motrices, sont d'abord mieux exécutées. Aux derniers stades, préasphyxiques, toute concentration d'attention devient impossible.

L'épreuve, à laquelle furent soumis 7.000 aviateurs, consista à fournir de l'air avec 7 0/0 seulement d'oxygène pendant 25 minutes, au cours desquelles une tâche triple devait être exécutée, analogue

à la tâche professionnelle (appuyer sur un bouton devant certaines lumières, régler l'intensité d'un courant d'après les indications d'un ampèremètre, et la vitesse d'un moteur au moyen d'un rhéostat à pédale), pendant que le pouls et la pression sanguine étaient enregistrés.

H. P.

FELIX GEORGI. — **Beitraege zur Kenntnis des psychogalvanischen Phänomens** (*Contributions à l'étude du phénomène psychogalvanique*) — Arch. für Psych. und Nervenkrankheiten, t. LXII, 1921, p. 571-597.

L'auteur a observé un garçon de 11 ans atteint d'une déficience congénitale complète des glandes sudoripares ; or il n'y avait pas chez lui de réaction psychogalvanique.

Il a examiné des cas d'hémihyperhydrose ; cette augmentation de sécrétion sudorale, tout comme chez des sujets normaux soumis à un bain de vapeur, diminuait la résistance initiale de la peau mais n'augmentait pas la réaction.

Il considère que le phénomène est du à une réaction, très fine, d'origine affective, des glandes sudoripares, mais ne pouvant être établie qu'électriquement.

En outre, il trouva chez un hystérique en état d'hypnose une absence de réaction après piqûre du bras, la réaction persistant au mollet, mais disparaissant après une suggestion d'anesthésie, d'où il conclut que, au cours de premières hypnoses, on avait dû suggérer au sujet une anesthésie des bras.

Nous noterons que la disparition de la réaction après piqûre dans l'anesthésie suggérée, comme son absence fréquente quand on se pique soi-même, ou qu'on s'accoutume à la piqûre, n'est pas tant de nature à prouver la réalité de l'anesthésie que l'inhibition des états affectifs provoqués.

H. P.

W. EINTHOVEN et J. ROOS. — **Ueber Widerstand und Potentialdifferenz bei dem psychogalvanischen Reflex** (*Sur la résistance et la différence de potentiel dans le réflexe psychogalvanique*). — Pf. A., *189*, 1921, p. 126-136.

Grâce à un ingénieux dispositif technique, avec emploi du galvanomètre à corde, les auteurs ont dissocié, dans le réflexe psychogalvanique, deux processus distincts, d'une part une variation de la différence de potentiel existant entre les deux surfaces (deux doigts d'une même main) en contact avec les électrodes, ce qu'ils appellent l'effet E, et manifestable sans source exosomatique de courant ; et d'autre part un changement dans la résistance et la polarisation (un courant traversant les surfaces cutanées en jeu, d'origine exosomatique), ce qu'ils appellent l'effet W. Les variations de résistance s'accompagnent de modifications de même sens de la polarisation.

En différenciant les deux effets, on [constate de grandes variations individuelles : certaines personnes ont l'effet W plus marqué ou seul présent ; pour d'autres c'est l'effet E. Les deux effets doivent

avoir leur siège, d'après les auteurs, en des organes différents du corps.

A cet égard, je puis rappeler qu'ayant depuis bien longtemps affirmé la dualité de ces processus, j'ai attribué à une origine musculaire la variation de la différence de potentiel, et à une origine sécrétoire cutanée la variation de résistance.

H. P.

W. WHATELY SMITH. — **A note on the use of the psychogalvanic reflex.** — Br. J. of Ps., XII, 3, décembre 1921, 282-288.

Le réflexe psycho-galvanique est actuellement la meilleure méthode que nous ayons pour déceler et mesurer les états affectifs. Mais il est difficile d'obtenir des résultats comparables. Des facteurs autres que l'émotivité interviennent pour déterminer la grandeur absolue des déviations. Il y a en particulier des changements dans la résistance de la peau. L'auteur s'est efforcé de fixer un certain nombre de procédés pour éliminer des résultats numériques l'effet de ces changements. Il souhaite que ces résultats soient désormais exprimés de manière à être comparables entre eux.

B.

V. — Sensation et Perception

1° Généralités. Lois de la sensation et de la perception. Illusions. Synesthésies. Sens spatial. La forme.

H. OEHRWALL. — **Classification des sens** (en suédois). — Upsala Läkareförenings Förhandlingar, *25*, 1920, p. 21-54.

L'auteur n'envisage de classification possible du point de vue physiologique, que sur la base des simples modalités sensorielles, non de la nature des stimuli.

Du fait de la fusion fréquente de diverses modalités sensorielles en une perception unique, l'analyse des perceptions est la tâche préalable nécessaire.

Si les sensations gustatives et olfactives sont réunies en des combinaisons complexes, elles représentent toutefois deux catégories de modalités différentes, parce qu'on ne rencontre pas de transition entre les quatre modalités simples des sensations gustatives et les modalités olfactives.

Les sensibilités élémentaires constituant des modalités irréductibles, seraient de 20 à 30 d'après l'auteur, ce qui nous met loin des « 5 sens ».

H. P.

JULIUS PIKLER. — **Theorie der Empfindungsqualität als Abbildes des Reizes** (*Théorie de la qualité sensorielle comme image de l'excitation*). — Schriften zur Anpassungstheorie der Empfindungsvorganges. IV Heft in-8, 107 pages, Leipzig, Barth, 1922.

Continuant à développer les conséquences qu'il croit pouvoir dégager de sa théorie métaphysique du processus sensoriel, qui résulterait d'une adaptation de l'organisme aux forces extérieures, Pikler, s'attaquant au principe de l'énergie spécifique de Müller et à ce qu'il appelle le principe de la non-représentation de l'excitant par la sensation (Nichtabbildungssatz), exposé par Helmholtz, aujourd'hui à peu près universellement admis, prétend que les catégories de sensations, les « modalités » sont réellement des images fidèles des forces agissant sur l'organisme. Et il cherche même des représentations plus adéquates dans les qualités que l'on peut distinguer pour chaque catégorie de sensations, pour chaque modalité. Arrangeant les choses à son gré, il établit ainsi pour le tact, le goût, la vision et l'odorat, quatre qualités et quatre seulement, répondant à un caractère de la force agissant sur l'organisme :

	Goût	Tact	Odorat	Vision
Doux..........	Sucré	Frôlement	Floral	Bleu
Apre	Acide	Chatouillement	Aigre	Vert
Acéré..........	Salé	Démangeaison	Brûlé	Jaune
Brutal.........	Amer	Douleur	Putride	Rouge

Mais ces élucubrations de Pikler, qui s'accordent fort mal avec les résultats des recherches de psycho-physiologie des sensations, n'ont aucune valeur positive. Prétendre déduire de ses spéculations métaphysiques des données que l'expérience seule est en mesure de fournir, est une attitude contre laquelle on ne saurait trop s'élever, la marche inverse s'étant toujours seule montrée féconde.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Sur la signification physiologique des lois dites « psychophysiques »**. — J. de Ps., XIX, 4, 1922, p. 365-371.

Alors que d'après Fechner, les modifications physiologiques devaient être strictement proportionnelles à l'intensité des actions physiques et qu'ainsi sa loi d'accroissement logarithmique des sensations devait valoir pour le phénomène psychique seul, mis en relation avec l'ensemble des phénomènes physiques, on sait aujourd'hui que la relation fechnérienne s'applique au contraire à la production par l'excitation physique d'une modification physiologique.

Mais, si la loi de Fechner est vraie en physiologie de façon générale, on rencontre ce paradoxe curieux qu'elle a été construite sur la loi de Weber, sur la constance de la fraction différentielle, alors que la loi de Weber est fausse (variation cyclique de la valeur de cette fraction différentielle, aussi bien pour les sensations de divers ordres que pour des réflexes comme celui de la patte de grenouille à l'augmentation de concentration d'une solution d'acide oxalique, qu'a étudié Langelaan).

Il se peut que, en réalité, comme la loi de Weber dans une région moyenne est approximativement valable, la loi de Fechner en physiologie soit aussi approximative, et doive céder place à une courbe en *S* comme Ebbinghaus a pu la construire d'après les recherches de König et Brodhun sur les seuils différentiels de luminosité (recherche de Haas sur la variation négative de la rétine en fonction de l'intensité lumineuse).

Mais on doit remarquer que la loi de Fechner (accroissement de la réponse organique à une exitation d'intensité croissante) et la loi de Weber (changement de réaction pour un accroissement donné d'excitations) répondent à des processus distincts.

L'augmentation d'intensité de la réponse est continue, tout en étant plus lente que celle de l'excitation ; mais la notion de seuil différentiel implique discontinuité ; il faut que la réponse se soit accrue d'une quantité correspondant à un certain échelon pour qu'une réaction différente puisse être engendrée (réponse « plus intense » dans l'expérience psychophysique, salivation ou arrêt de salivation dans le cas d'un reflexe conditionnel limité à une intensité donnée de l'excitant). Il y a changement de nature de la réaction pour un changement quantitatif du processus physiologique sensoriel ; cela implique la possibilité de passage d'un circuit réactionnel à un autre, de la mise en jeu d'un neurone de connexion à celle d'un autre, à partir du neurone sensoriel cortical excité par l'influx d'origine périphérique.

Comment ce changement est-il possible ? N'y aurait-il pas possibilité d'une modification de chronaxie du neurone sensoriel corrélative de l'augmentation de l'intensité d'excitation, comme, parallèlement à l'accroissement d'intensité de l'émission du rayonnement d'un corps noir, il y a déplacement de la fréquence vibratoire prédominante ? Pour une certaine variation, le jeu des syntonies entraînerait une excitation plus difficile du circuit des neurones, synchrones jusque-là, et devenus hétérochrones, et une excitation plus facile des neurones présentant auparavant un certain hétérochronisme et devenus synchrones.

Cette hypothèse, sans fondement expérimental, et qui s'appuie sur la conception de fonctionnement nerveux dégagée par Lapicque de ses recherches, ne se heurte à aucune impossibilité théorique.

(Lapicque, à l'occasion de ce travail communiqué à la Société de Psychologie, pense que l'extension simple de l'excitation par diffusion à des neurones inhibiteurs pourrait aussi rendre compte du phénomène). H. P.

ENZO BONAVENTURA. — **Signification et valeur de la Psychophysique.** — J. de Ps., XIX, 6, 1922, p. 481-491.

La conception fechnérienne est « absurde », dit l'auteur, et il s'étonne que l'évidence de cette absurdité n'ait pas apparu plus tôt. Mais la recherche psychophysique peut avoir, à ses yeux, valeur proprement psychologique. Il est un fait, c'est que tous nos jugements sensoriels sont comparés à une série de jugements considérés comme vrais, ceux qui ont trait à l'évaluation visuelle des grandeurs spatiales, et

qui ne sont limités que par l'acuité, bien plus grande à la vue qu'au tact et à la kinesthésie, 300 fois au moins. Les données spatiales visuelles étant prises pour une révélation directe de la réalité extérieure, les représentations spatiales furent envisagées par Fechner comme des excitants, et la science des rapports entre la classe privilégiée des jugements et les autres prit aspect d'une science de rapports entre sensations et agents physiques.

En réalité, la psychophysique a deux tâches :

« 1° Etablir les lois expérimentales qui expriment les rapports normaux de précision entre les jugements fondés sur la perception spatiale visuelle et les autres jugements sensoriels ;

« 2° Déterminer les conditions physiologiques et psychologiques qui modifient ces rapports. »

En s'appliquant à découvrir les phénomènes conscients « cachés sous le voile des nombres », la psychophysique deviendra un excellent instrument d'analyse des mécanismes de la vie intellectuelle.

En somme une expérience de psychophysique, de mesure de seuils, est une occasion de pratiquer l'analyse psychologique, surtout. Mais l'auteur, qui adopte une attitude de métaphysique idéaliste (si l'excitant est une représentation visuelle, c'est le psychologue qui doit aussi construire la physique), ne voit pas que le problème fondamental de la psychophysique, mal posé par Fechner, est en réalité un problème biologique, « physiophysique » si l'on veut, c'est celui des rapports entre l'intensité des excitations et celui des réponses organiques. H. P.

SAMUEL W. FERNBERGER. — **An experimental study of the « stimulus error »** (*Une étude expérimentale de l'* « *erreur du stimulus* »). — J. of exp. Ps., IV, 1, 1921, p. 63-76.

Titchener a attiré l'attention sur la différence des attitudes dans les jugements sensoriels : dans la « stimulus attitude » le sujet ne s'occupe que des stimuli (une pointe ou deux pointes par exemple dans le cas du compas esthésiométrique) ; au contraire dans la « process attitude », le sujet s'occupe, suivant l'instruction donnée, du processus psychologique, ou, au besoin, d'un certain aspect du processus. Cette méthode serait la seule valable et l' « attitude de l'excitant » est appelée par Titchener la « stimulus error ».

Reprenant expérimentalement la question à propos des sensations de poids, en réfutant des recherches de Friedländer, l'auteur étudie, chez trois sujets, inégalement entraînés, la statistique des jugements de comparaison (250) pour une série de poids de 88, 92, 96, 100 et 104 grammes confrontés avec un étalon de 100 grammes : 1° en obligeant le sujet à se fonder sur les sensations de pression au niveau des doigts seulement ; 2° en lui donnant la tâche de ne se fonder que sur les sensations kinesthésiques du poignet ; 3° en lui faisant prendre l'attitude objective, la « stimulus attitude ». Dans les 3 cas, la courbe des résultats se montre conforme à la fonction $\Phi(\gamma)$ d'Urban, avec une différence très légère dans la précision des jugements.

Avec le concours des données introspectives, Fernberger établit

que des sujets entraînés peuvent fonder des jugements sur un processus psychologique isolé, et pense montrer qu'il n'est pas sérieux de se contenter d'une étude purement béhavioriste sans le contrôle des relations introspectives.

Mais, à vrai dire, il semble que ses résultats,qui montrent la légitimité de « l'attitude de l'excitant » toute objective (pour laquelle la zone d'incertitude des jugements est la plus petite), établissent tout au contraire qu'il n'y a pas de « stimulus error », comme le prétendait Titchener. H. P.

P. QUERCY. — **Auto-observation d'une hallucination et d'une illusion.** — J. de Ps., juillet XIX, 1922, p. 635-646.

Sur la réalité même ou la fréquence du phénomène hallucinatoire les opinions ont subi, suivant les temps et les auteurs, des fluctuations considérables. P. Q. estime que l'hallucination véritable a pour seul critère le témoignage de l'halluciné.

Ainsi sortent d'emblée du cadre des hallucinations ces états improprement dénommés « hallucinations psychiques », puisque le sujet en dit lui-même que ce ne sont pas des hallucinations mais des images, si intenses, complexes, déployées dans son espace mental qu'elles lui apparaissent. Ne sont pas non plus des hallucinations les soi-disant « hallucinations psycho-motrices », simple expression d'états organiques réellement sentis. Et, si le malade affirme l'objectivité des phénomènes qu'il dit percevoir, il faut encore discerner s'il n'y est pas arrivé par interprétation secondaire, déduction logique, systématisation délirante.

Quant à l'existence ou à l'absence d'attitudes ou de mouvements qui donneraient à l'halluciné les apparences de la plus grande attention ou réceptivité sensorielle, c'est le témoignage concordant des vrais hallucinés et des non-hallucinés qui leur retire toute valeur, ainsi qu'au fait de pouvoir ou non raconter, évoquer ensuite le contenu des hallucinations.

D'après son expérience propre, l'auteur reconnaît à l'hallucination un caractère spécifiquement sensoriel : l'impression de réalité sensorielle est la même que pour les sensations simultanées d'objets actuels. La distance de l'illusion à l'hallucination n'est pas grande : l'hallucination n'a pas d'objet, l'illusion tire prétexte d'un objet, et toutes deux sont bien des sensations sans objet.

Mais les faits qu'il apporte n'échappent pas à toute contestation. Son hallucination consiste dans la réaudition, à l'instant où il arrive au but de sa course, d'un morceau de violon écouté au départ ; phénomène de récurrence sensorielle, semble-t-il, après une période de diversion et de distraction. Plus sujette encore à caution, l'illusion pourrait sans doute se classer dans ce que Malebranche appelait les erreurs des sens. Du moins ne se distingue-t-elle pas du vertige que nous fait éprouver un corps en mouvement, quand notre regard l'isole de son entourage : par exemple l'eau tourbillonnante. Et le vertige, même sans cause extérieure, n'a jamais été assimilé aux hallucinations, ni même à ce genre d'illusions que P. Q. considère comme si proche des hallucinations.

H. W.

R. H. WHEELER et T. D. CUTSFORTH. — **Synaesthesia and Meaning** (*Synesthésie et signification*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 3, juillet 1922, 361-384.

L'introspection expérimentale d'un aveugle synesthésique amène les auteurs à conclure que, dans la vie mentale des individus présentant cette particularité, les phénomènes synesthésiques ne sont pas de simples parasites, mais qu'ils y participent au contraire activement. Chez le synesthésique, perception, reconnaissance, détermination de sens s'opèrent par un processus fonctionnellement identique à celui qui intervient chez le normal. Mais, si la fonction ne varie pas, en revanche les éléments qui entrent en jeu diffèrent beaucoup de l'un à l'autre. Chez le premier, c'est à l'aide et par l'indispensable intermédiaire des images synesthésiques que perception, reconnaissance, détermination de sens se produisent. Ces images se substituent pour lui au sentiment de familiarité et peuvent lui tenir lieu de langage intérieur. C'est dire que les images kinesthésiques passent en pareil cas à l'arrière-plan, mais, malgré cela, elles conservent toujours sans doute leur importance essentielle. B.

H. N. RANDLE. — **Sense-data and sensible appearances in size-distance perception** (*Données des sens et apparences sensibles dans la perception de la grandeur*). — Mind, XXXI, 1922, p. 284-306.

Dans cette étude philosophique fondée sur les données introspectives, l'auteur, à propos de l'analyse de la perception visuelle de grandeur, soutient que la psychologie construit des « sense-data » artificiels, alors que l'apparence sensible est la seule réalité. Et il conclut qu'il n'est pas étonnant que la psychologie béhavioriste prétende ignorer la conscience, comme n'ayant pas de signification fonctionnelle dans le processus de pensée, en voyant que la psychologie traditionnelle a réduit la conscience à des « simulacres » dont l'immobilité ne permet pas qu'ils jouent un rôle dans le drame mouvant de l'expérience.

Evidemment l'analyse fondamentale dans laquelle l'auteur montre l'indépendance de l'apparence sensible d' « extensité » vis-à-vis de conditions physiologiques comme la grandeur de l'image rétinienne, est faite sans une connaissance technique suffisante de la question. Mais il faut reconnaître que l'impression de grandeur est une donnée qui n'est pas immédiatement résoluble dans tous les cas en termes périphériques (comme l'amoindrissement apparent d'une image éloignée lorsque l'œil accommode pour une courte distance, comme l'agrandissement apparent des astres à l'horizon, comme la variation de grandeur apparente d'images consécutives, etc.).

H. P.

W. C. RUEDIGER. — **Local signature and sensational extensity** (*Signe local et « extensité » de sensation*). — J. of exp. Ps., IV, 6, 1921, p. 469-474.

L'auteur groupe les théories explicatives du signe local en trois catégories, celle qui se fonde sur l'expérience kinesthésique (soutenue

par Mc Dougall, réfutée par Myers d'après les aveugles opérés de cataracte), celle qui fait appel à un complexus sensoriel, enfin celle qui envisage un élément de sensation.

Pour confronter les deux derniers groupes de théories, l'auteur a comparé l'exactitude de la localisation tactile avec des excitants de deux intensités (1 gramme et 10 grammes), et en s'adressant à une région située sur une veine (plan sous-cutané homogène) et à une autre région (plan sous-cutané plus hétérogène), jugeant que, dans la théorie du complexus sensoriel, la localisation devait être plus exacte avec l'excitant plus intense et sur la région plus hétérogène (ce qui n'est pas une déduction tout à fait sûre). Or il a constaté l'inverse (4 sujets, 16 séries de 20 déterminations). Il conclut que le signe local est une qualité élémentaire des sensations, la notion d'espace visuel exigeant une association avec les signes rétiniens des sensations kinesthésiques et cutanées. Quant à la qualité extensive des sensations, elle ne serait nullement réelle.

H. P.

G.-L. DUPRAT. — **Le continu tactile et visuel.** — AFAS., 45e S. (Rouen, 1921), 1922, p. 1239-1245.

De quelques considérations sur les perceptions tactiles et visuelles, l'auteur conclut que les contours, dimensions, distances des objets sont estimés d'après l'expérience kinesthésique résultant d'une motricité, spontanée d'abord puis intentionnelle, et que la forme spatiale est assurée par la simultanéité des modifications psychiques corrélatives de réactions d'adaptation.

H. P.

ENZO BONAVENTURA. — **La vista e il tatto nella percezione dello spazio** (*La vue et le tact dans la perception de l'espace*). — Riv. di Psic., XVII, 1-3, 1921, p. 35-55, 119-139, et 226-244.

Chez onze sujets l'expérience suivante est faite (complétée par des données introspectives) : Une forme est mise entre les mains du sujet, les yeux bandés ; il l'explore, la tâte à son gré, puis, reprenant l'usage de la vue, il la dessine sur du papier. Des dessins géométriques sont donnés, des silhouettes d'objets familiers (papillon, chien, poisson, amphore, etc.), enfin des motifs d'ornementation dissymétriques, puis des carrés, cercles et rectangles de surface croissante. On note des reproductions très irrégulières, avec des différences individuelles notables, des différences aussi suivant les expériences. des assimilations, des déformations systématiques ou quelconques, imaginatives parfois. Pour les grandeurs, il peut se produire des erreurs considérables (un rectangle de 50 × 100 millimètres reproduit à la dimension de 28 × 72, un de 10 × 100 reproduit à 5 × 61 etc).

L'étude, qui comporte des séries de figures montrant certaines reproductions à titre d'exemples, est très imprégnée de théorie, plus que n'en comportent les faits qui sont assez ordinaires, et de caractère complexe, sans analyse expérimentale suffisante.

Les conclusions générales sont assez développées : Les notions spatiales visuelles, dit l'auteur, se substituent aux notions du tact et du mouvement, mais avec des incongruences irréductibles, ce qui est une preuve de la différence radicale d'origine des deux groupes de notions spatiales, ce qui ne va ni contre le « nativisme sensualiste », ni contre la théorie génétique, mais contre la notion kantienne de l'espace unique.

L'élaboration intellectuelle des données tactiles et kinétiques est beaucoup moins développée que celle des données visuelles (difficulté plus grande d'objectivation, moindre précision des données spatiales, lenteur plus grande de la mémoire kinéto-tactile de formes, d'après le temps de reconnaissance).

La grande complexité du travail de pensée et d'imagination requis par la perception des formes. travail de synthèse, se montre comme « la plus haute manifestation de l'unité propre de la vie spirituelle ».

Tout cela en somme, pour avoir constaté qu'en dessinant une silhouette de chien perçue au tact, on reproduit inexactement les formes, et qu'on a du mal à obtenir même ce médiocre résultat !

H. P.

ERNST GELLHORN. — **Untersuchungen zur Physiologie der räumlichen Tastempfindungen unter Berücksichtigung der Beziehungen des Tastraumes zum Sehraume.** (*Recherches sur la physiologie des sensations tactiles spatiales au point de vue des rapports entre espace tactile et espace visuel*). — Pf. A., *189*, 1921, p. 215-238.

Le sujet, plaçant son pouce et son index respectivement sur les deux pointes d'un compas esthésiométrique qu'on écarte, à vitesse lente ou rapide, doit reconnaître, sur des lignes dont il perçoit visuellement la longueur, celle qui correspond à l'étendue du déplacement. Les expériences furent faites sur 8 adultes (dont 2 femmes) et 6 enfants de 12-13 ans (dont 2 filles).

L'auteur note une influence de la vitesse de déplacement : chez les adultes le mouvement le plus lent est surestimé par rapport au plus rapide ; mais l'inverse n'est pas rare chez les enfants, qui doivent accorder plus d'attention au mouvement rapide, et se rencontre aussi chez les adultes, sous l'influence de l'entraînement.

La grandeur « tactilement » perçue (en réalité perçue par la kinesthésie) est sous-estimée, et d'autant plus que cette grandeur est plus élevée.

La pratique entraîne, chez certains sujets, une augmentation des erreurs, probablement par effet de suggestion.

L'auteur examine aussi la localisation (Ortsinn), notant que la représentation optique du lieu touché (méthode de Volkmann) est en général moins fine que la localisation tactile (procédé de Weber), la pratique permettant un affinement de la localisation avec les deux méthodes. Les points thermiques se montrent différents des points de pression au point de vue de la capacité localisatrice.

Il n'y a pas de conceptions générales dégagées des faits expérimentaux.

H. P.

F. KIESOW. — **Ueber bilaterale Mischung von Licht und Geruchsempfindungen** (*Sur le mélange bilatéral des sensations de lumière et d'odeur*). — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 281-284.

Par analogie avec les sensations visuelles, dont il a étudié les conditions de conflit ou de fusion par excitation différente des deux yeux, l'auteur fait la même recherche sur les sensations olfactives différentes obtenues par excitation séparée des deux narines, reprenant des études de Zwaardemaker, qui n'avait jamais obtenu de véritables mélanges d'odeurs dans ces conditions, mais seulement des affaiblissements ou des alternances.

Kiesow confirme les résultats de ce dernier, mais observe des changements qualitatifs des odeurs en lutte, qu'il attribue au fait général de la fusion psychique, en se demandant s'il s'agit là simplement d'illusions subjectives.

H. P.

L. DUGAS. — **Comment un amputé oublie son état et en reprend conscience.** — J. de Ps., XVIII, 10, 1921, p. 841-844.

L'auteur cite le cas d'un gaucher, blessé à la main gauche qui est devenue impotente (section du radial) : Revenu chez lui, ce blessé s'efforce d'ouvrir sa boîte à violon avec sa main gauche, comme d'habitude, ayant oublié son impotence. Une émotion a ressuscité le passé et lui a enlevé le souvenir de son état présent ; et le même fait, plus ou moins marqué, se retrouve assez souvent.

Le commentaire de l'auteur n'ajoute rien d'essentiel au fait lui-même. Mais l'expression d' « amputé » n'est pas légitime quand il s'agit de simple paralysie radiale !

H. P.

HENRI PIÉRON. — **Du rôle des réflexes localisateurs dans les perceptions spatiales. Le nativisme réflexe.** — J. de Ps., XVIII, 10, 1921, p. 804-817.

Si la localisation spatiale d'un excitant sensoriel, processus intellectuel, apparaît comme une acquisition empirique, il n'en est pas moins vrai que cette localisation se superpose souvent à une localisation réflexe innée qui peut lui servir de support.

C'est ce que montre aussi bien la constatation de réflexes coordonnés provoqués par des excitations cutanées, que l'analyse du processus de perception indirecte (par l'intermédiaire de réflexes oculaires), des changements de position dans l'espace enregistrés par les canaux semi-circulaires (qui n'engendrent pas de sensations par voie directe) ou que l'examen des procédés d'orientation auditive binauriculaire (par dyschronisme de phase, inégalité des intensités relatives, ou retard relatif d'arrivée des bruits, le seuil de perception spatiale étant atteint quand le seuil sensoriel, qui le fonderait si un réflexe interposé n'intervenait pas, ne l'est pas encore).

Pour la vue même, les notions spatiales paraissent étroitement liées aux réflexes oculaires d'origine rétinienne. C'est ainsi que, dans une série d'observations de Gordon Holmes (résumées en appendice),

après blessures bilatérales du cerveau dans la région du pli courbe, les réflexes oculaires d'origine visuelle se trouvant troublés (mouvement du regard en haut ou en bas, à droite ou à gauche, convergence et accommodation suivant la distance), avec conservation des mêmes réflexes d'origine tactile ou auditive, les notions spatiales de haut et bas, droit et gauche, plus loin ou plus près, étaient profondément atteintes dans l'exercice de la vision.

Ce sont les réflexes congénitaux qui semblent donc bien donner d'emblée leur signification aux signes locaux rétiniens, et à la disparation binoculaire (d'où naît le relief). H. P.

MAX WERTHEIMER. — **Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt. I. Prinzipielle Bemerkungen** (*Recherches en vue de la théorie de la forme. I. Remarques de principe*). — Ps. For., 1, 1-2, 1921, p. 47-58.

Les données de principe fondamentales sont fournies sous la forme de deux thèses simples avec quelques éclaircissements complémentaires :

1° (Thèse de la mosaïque ou du faisceau) : A tout complexe se trouve sous jacente, comme fondement tout proche, la somme de contenus élémentaires donnés en connexion réciproque (sensations, etc.): on a affaire là à une diversité « sommative » comme à des branches d'un faisceau ; tout se construit en quelque sorte sur la « Und-Summe » des éléments ; aux sensations s'ajoutent quelques résidus de perceptions antérieures, des sentiments et des facteurs tels que les processus d'attention, d'appréhension, de volonté, etc., la mémoire étant en connexion ainsi avec la somme des contenus.

2° (Thèse de l'association). Si un contenu *a* est souvent donné avec un autre *b* (en contiguïté spatiale), il y a tendance à ce que la présence de *a* entraîne l'apparition de *b*.

Telles sont les données, très générales en effet, et tout à fait de principe, que l'auteur place à la base de la théorie de la forme !

H. P.

KARL GNEISSE. — **Die Entstehung der Gestaltvorstellungen unter besonderer Berücksichtigung neuerer Untersuchungen von kriegsbeschädigten Seelenblinden.** (*L'origine des représentations de forme d'après les récentes recherches sur les cécités psychiques de blessés de guerre*). — A. f. ges. Ps., XLII, 3-4, 1922, p. 295-334.

Après avoir rappelé les trois théories sur la formation des représentations de forme se disputant le terrain, celle de l'école de Gratz, celle de Linke et celle de Wertheimer, l'auteur discute les deux dernières pour les réfuter et appuyer la première dont l'origine est attribuée à Schiller.

D'après Meinong et l'école de Gratz, les représentations naissent par union à des sensations données comme de pures expériences sensorielles, elles utilisent par un libre choix la matière des sensations; d'après Wertheimer, les formes apparaissent au contraire avec la nécessité d'un processus physiologique ; leurs représentations sont

le corrélatif psychique de processus physiologiques engendrés par l'influence réciproque des excitations cérébrales, conscientes comme sensations ; d'après Linke, les représentations sont conscientes en même temps que les sensations, comme expériences formelles, dans le même acte d'appréhension, qui correspond aux expériences matérielles des sensations.

En somme l'auteur, utilisant les travaux de Poppelreuter, de Fuchs, et de Gelb et Goldstein, qui, dit-il, n'apportent rien de neuf, cherche à montrer que la notion de forme se constitue par étapes à partir des données sensorielles, avec une certaine contingence.

H. P.

ARTHUR RAGNAR GRANIT. — **A study on the perception of form** (*Etude sur la perception de la forme*). — Br. J. of Ps., XII, 3, décembre 1921, 223-247.

Pour déterminer expérimentalement la genèse de nos perceptions de forme, l'auteur a utilisé trois groupes de dessins (dessins ressemblant à un objet familier ; dessins sans ressemblance directe à un objet familier ; dessins complexes sans signification), qu'il présentait à ses sujets au moyen du tachistoscope durant 100 σ. Les sujets, au nombre de 58 dont 37 enfants de 8 à 13 ans, étaient invités à dessiner ce qu'ils avaient vû et à dire ce que c'était. Chez l'enfant les associations par similarité jouent un rôle prépondérant. Cette prédominance décroit avec l'âge. Les schémas visuels jouent aussi leur rôle dans l'interprétation des formes chez l'enfant. Chez l'adulte se révèle une tendance à l'unification, à la symétrie et à la proportionnalité. Dans notre perception des formes intervient donc une construction qui transforme nos impressions initiales. La construction peut se définir d'une manière générale comme la compréhension de nouvelles impressions de formes par le moyen d'associations par similarité où les ressemblances portent surtout sur les relations. Quand les relations des différentes parties des dessins sont trop complexes, l'assimilation à des expériences antérieures, et, par suite, la construction et la compréhension, deviennent impossibles. L'eurythmie, dont la construction dépend surtout chez l'adulte, n'est autre chose qu'une systématisation de relations. Ainsi la construction consiste à dégager par le moyen d'associations par ressemblance les relations entre les parties d'un tout. La forme est donc une synthèse, et la ressemblance semble porter sur la forme comme sur un tout où certaines relations essentielles prédominent. La construction, partant d'un processus associatif, devient de plus en plus stéréotypée et mécanique par un processus de coordination analogue à celui des coordinations motrices. L'introspection peut arriver à distinguer les deux temps de l'impression première et de la construction. Deux types d'individus se distinguent au point de vue de la perception des formes : le type objectif ou périphérique qui construit peu et s'attache aux impressións initiales ; le type subjectif ou central qui, par construction, transforme les impressions premières : à ce dernier type appartiennent la plupart des enfants et quelques adultes.

B.

2° Rythme, sens du temps

J. C. GOUDRIAAN. — **Le rythme psychique dans ses rapports avec les fréquences cardiaque et respiratoire.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 1, 1921, p. 77-110.

L'auteur, sous la direction de Van Rijnberk, s'est posé la question suivante : « L'estimation du rythme d'excitations auditives périodiques et le rythme psychique, qu'ils soient ou non dépendants l'un de l'autre, dépendent-ils de la fréquence du cœur et de celle de la respiration ? » Pour cela, des sujets (7) fournissent un rythme spontané, dont la fréquence est enregistrée ; ils répètent d'autre part un rythme qu'ils ont entendu au métronome (avec 7 fréquences différentes, et on fait évaluer les durées totales). On enregistre leur pouls, leur respiration avant et pendant. Et, dans certaines épreuves, on procède aux expériences de rythme après avoir réalisé artificiellement une accélération par quelques efforts musculaires (série de génuflexions).

Les phénomènes concernant la répétition des rythmes et l'estimation des durées subissent des influences très complexes, dans lesquelles l'auteur paraît un peu se perdre.

La question du rythme propre se présente plus clairement ; indépendante des appréciations de rythme, elle montrerait une connexion avec le rythme cardiaque mais non avec le rythme respiratoire :

Sujets	Fréquence respiratoire	Fréqu. cardiaque	Rythme
Grü (A).	3,7	12,8	48,3
Grü (B).	4,0	13,3	47.6
S	3,1	13,6	44,6
W_1	2,6	13,7	49,7
W_2	2,6	10,8	17,3
Br	3.0	11,0	19,9
Gr_0	3.2	11,2	19,6
D_0	3,2	11,9	36,0

L'auteur, partant de cette donnée, cherche à aller plus loin et il émet l'hypothèse que le rythme psychique rapide se rencontre de préférence chez les sujets émotionnables (type nerveux ou colérique, le premier type étant celui de ses sujets rapides ; tandis que ses sujets lents étaient du type sanguin ou flegmatique) ; dès lors le cœur des individus émotionnables battrait plus rapidement, à l'état normal.

Mais on doit remarquer qu'un rythme spontané, battu par un sujet, n'est pas toujours son rythme propre ; il est parfois influencé par un souvenir, surtout s'il hésite ; dans ce cas les rythmes répétés sont variables. Il faut autant que possible obtenir que le rythme battu le soit immédiatement et en quelque sorte involontairement.

H. P.

P. VERRIER. — **L'écart d'isochronisme dans le rythme.** — J. de Ps., XIX, 4, 1922, p. 289-321.

Malgré la confusion des théories du rythme, il faut retenir, comme point d'appui fondamental, que le rythme intensif, le rythme par excellence, est constitué par le retour du temps marqué à intervalles égaux ; mais l'isochronisme de la mesure reste compatible avec de petites variations des intervalles, aussi bien en poésie qu'en musique. La question du calcul de ces écarts a préoccupé l'auteur, qui envisage à cet égard les trois questions suivantes : repérage des intervalles ; classement ; évaluation des écarts.

1° *Repérage.* Le rythme ne repose que sur l'intensité et la durée, et la durée n'est mesurable qu'entre des repères qui ne peuvent donc être fournis que par les accroissements d'intensité, par les temps forts. Dans le langage, un tel repère est fourni par l'attaque de toute « syllabante », et non de toute syllabe. Et c'est un fait général dans les langues que le compte de la « quantité » part toujours du commencement des syllabantes (voyelle ou consonne formant syllabe *forte*).

La *forte*, traduisant et provoquant un renforcement d'attention, une « pulsation intensive du rythme organique », ne se distingue des *faibles* voisines que par une intensité subjective plus grande, à l'audition, cette intensité subjective étant influencée par la durée, l'acuité, le timbre, le voisinage (les sons longs, aigus, sont pour nous plus intenses) ; mais la durée ou l'acuité ne constituent des fortes que dans le mesure où elles agissent sur l'intensité perçue. Dans les langues à *accent*, celui-ci lié à certaines syllabes fixes peut s'appuyer sur l'accroissement d'intensité (allemand) ou sur l'élévation du ton (grec). Quand la quantité (longues et brèves) sert de base à l'intensité du temps marqué, ce n'est pas comme base nécessaire, car l'essentiel c'est toujours la supériorité intensive, qui est liée à la quantité. En résumé, il faut, pour la mensuration, partir, comme de la note en musique, de la *syllabe quantitative* en poésie, la syllabante d'une syllabe forte ou la note forte servant de point de départ à l'intervalle rythmique ou mesure, une forte étant définie par l'intensité auditive.

2° *Classement.* Après repérage et mesure d'intervalles rythmiques, on ne peut calculer l'écart d'isochronisme qu'après avoir vérifié leur homogénéité, ou avoir assuré leur répartition en classes homogènes. Il y a en effet des modulations rythmiques, des variations de mesure. Si on examinait l'écart moyen d'isochronisme dans un ensemble à modulations, en trouverait des valeurs excessives donnant, faussement, l'impression du chaos.

3° *Evaluation des écarts.* Une fois constituée une série homogène d'intervalles rythmiques repérés et mesurés, il faut évaluer la proposition d'écart des intervalles par rapport à l'isochronisme absolu ; le résultat dépend des méthodes, comme le montre l'auteur sur deux exemples empruntés à l'ouvrage de Landry.

L'auteur soulève le problème général des différents calculs d'écarts ; mais il propose d'exprimer de deux manières la variation d'isochronisme en utilisant la *d*ifférence *m*oyenne relative entre les *i*ntervalles

et leur (moyenne prise pour) *u*nité, D. M. I. U (ce qui correspond à l'écart moyen relatif, ou V. M. 0/0) et d'autre part la *d*ifférence *mo*yenne relative entre *i*ntervalles *s*uccessifs, D. M. I. S.

Toute cette discussion permettra d'apporter dans l'étude du rythme plus de précision et de clarté.

H. P.

L. BARD. — **Les bases physiologiques de la perception du temps.** — J. de Ps., XIX, 2, 1922, p. 119-146.

Le rôle de la conscience, dit l'auteur, « est de lire et d'interpréter les images cérébrales », et il en résulte que « les notions de quantité donnent lieu à des présentations immédiates à la conscience aussi bien que celles de qualité. »

Il y a étroite correspondance des images centrales aux images périphériques, sans quoi « la complication structurale merveilleuse des appareils sensoriels n'aurait ni but ni raison d'être »,et nos appareils sensoriels enregistrent « les détails les plus infinitésimaux des phénomènes extérieurs » que les appareils les plus perfectionnés ne peuvent déceler. La durée fait partie intégrante de l'image centrale comme l'intensité,et les centres supérieurs n'ont qu'à faire sortir le temps des éléments de durée contenus dans les images. Et il y a un indice local de temps comme un indice local d'espace.

Tel est l'essentiel de la conception de l'auteur qui relève d'une métaphysique finaliste très éloignée de la psychologie, comme d'ailleurs toutes ses études de « physiologie » (?) des sensations.

H. P.

LLEWELLYN T. SPENCER. — **An experiment in time estimation using different interpolations** (*Une expérience sur l'évaluation du temps, en faisant appel à différentes intercalations*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 557-562.

Les recherches antérieures, celles de Yerkes et Urban en particulier, ont révélé dans l'estimation du temps l'influence des conventions qui nous servent à exprimer les durées : les sujets tendent à estimer les intervalles en minutes, par exemple, et fractions simples de minutes. L'auteur a ici cherché à éliminer cette influence en utilisant la méthode de reproduction : ses sujets avaient à reproduire les intervalles soumis à leur estimation en mettant en marche et en arrêtant une montre donnant le cinquième de seconde, enfermée dans une boîte. La méthode s'est en effet montrée plus exacte en ses résultats, mais les réponses justes sont très peu nombreuses et l'estimation du temps n'est pas très précise. Contrairement à ce que les recherches précédentes avaient indiqué, tous les intervalles étudiés (15, 30, 60, 100 secondes) ont été d'une manière générale surestimés. L'auteur étudie également comment varie l'estimation du temps suivant que le sujet n'a que cette estimation à faire ou que son esprit est en outre occupé ailleurs.

B.

J. PLASSMANN. — **Psychologische Erfahrungen mit einem Zeitsignal** (*Constatations psychologiques à l'aide d'un chronomètre*). — Z. für Ps., LXXXVIII, 321-326, 1922.

La perception des signaux de la Tour Eiffel du type — — — est avancée, celle du type — -, et surtout du type — — -, est retardée sur la moyenne de perception de tous les signaux émis entre 10 h. 56 et 11 heures. Il semble que l'erreur diminue avec l'habitude. En réalité, il apparaît qu'il faut considérer la perception du premier signal (— — —) comme correcte, à l'équation personnelle près. Le retard du signal — -, et surtout du — — -, serait donc encore plus grand. Ce retard serait dû à une manière de surprise : l'observateur demande, pourrait-on dire, que le second et surtout le troisième signal soient aussi longs que le ou les précédents.

I. M.

3° SENSATIONS CUTANÉES ET SOUS-CUTANÉES. SENSATIONS INTERNES

F. KIESOW. — **Ueber die taktile Unterschiedsempfindlichkeit bei sukzessiver Reizung einzelner Empfindungsorgane** (*Sur la sensibilité différentielle tactile pour une excitation successive d'organes sensibles isolés*). — A. f. ges. Ps., XLIII, 1, 1922, p. 11-23.

Recherches effectuées par Gatti, élève de Kiesow, avec un esthémomètre à poil sur le poignet gauche ; recherche du seuil différentiel supérieur pour 8 intensités d'excitation (5 mesures pour avoir une moyenne chaque fois) dans une première série, et des seuils supérieur et inférieur dans une deuxième série :

Intensités (gr./mm.)..	1	2	3	4	5	6	7	8
Série I. Seuil supér. relatif	0,210	0,150	0,164	0.140	0,138	0,145	0,170	0,194
Série II. Seuil relatif (moy. d'inf. et sup.)	0,185	0,153	0,141	0,142	0,135	0,144	0,148	0,155

Cela prouve, dit Kiesow, que la loi de Weber s'applique à l'excitation isolée des corpuscules de Meissner. Mais, en réalité la courbe empirique, représentée par l'auteur, montre bien la déviation systématique ordinaire ; la droite de la loi de Weber est tangente à la partie moyenne de la courbe.

Les excitants plus faibles ont été évités à cause de l'incertitude des mesures, les plus forts à cause de l'intervention perturbatrice d'une excitation douloureuse.

H. P.

ANNETTE BARON et MADISON BENTLEY. — **The intensive summation of thermal sensations** (*La sommation des intensités pour les sensations thermiques*). — Ps. Mon., XXX, 3 (136), p. 84-94.

On constate que, lorsqu'on plonge les doigts dans l'eau, l'impression thermique ressentie, de chaud ou de froid, augmente avec la surface

immergée, et on en conclut en général que l'intensité de la sensation est fonction de la surface excitée.

Mais n'y a-t-il pas, ou une impression d'intensité plus grande due à l'extension spatiale, ou une excitation de surfaces plus sensibles, ou un accroissement d'une impression affective (Stumpf) ? D'autres facteurs peuvent encore intervenir : l'adaptation, la différence de conductivité cutanée, la confusion de la pression avec la température (Barnholt et Bentley).

Les auteurs ont repris à nouveau la question. L'excitation de points de froid isolés, de sensibilité inégale, ou de surfaces définies, a montré que le nombre des éléments n'avait aucune influence sur le seuil, mais seulement la sensibilité des récepteurs les plus sensibles.

Toutefois, il existe, lorsque plus d'éléments sont excités, une impression subjective d'intensité plus grande (dans les jugements d'impression totale, sans analyse) ; mais rien n'indique une vraie sommation des éléménts de la sensation.

L'augmentation subjective d'intensité est à rapprocher, dans ce cas, des distinctions de Head ; dans certains cas, avec un seuil plus élevé, une sensation apparaît toût de suite beaucoup plus intense, plus vive. Il semble que cette intensité relève du composant affectif et non intellectuel de la sensation. La sommation pour ce composant se ferait avec l'augmentation du nombre des récepteurs de froid intéressés, le composant intellectuel n'étant pas influencé.

H. P.

R. S. MALMUD. — **The integration of punctiform warmth and pressure.** (*La fusion d'impressions punctiformes de chaleur et de pression*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 571-574.

La stimulation simultanée de points de chaud et de pression peut ou non provoquer une fusion des qualités de chaleur et de pression. Il y a fusion quand les deux qualités ont la même netteté et qu'en même temps elles coïncident dans l'espace. Les fusions se caractérisent, soit comme pressions chaudes, soit comme chaleurs faisant pression. La qualité qui fait adjectif est la moins intense et semble adhérer à l'autre. B.

LILLIAN WEST CORBEY et ALICE HELEN SULLIVAN. — **An experimental study of the perception of oiliness** (*Une étude expérimentale de la perception de l'onctueux*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, 121-127.

L'étude analytique faite avec des huiles telles que celles d'olive et de paraffine a montré que l'onctueux est une fusion de chaleur et de pression légère sentie comme une expérience unique et éprouvée plutôt comme qualité sensorielle intermédiaire que comme perception. L'étude synthétique faite en excitant un point de chaud et un point de pression de façon appropriée a confirmé l'étude analytique. En ces expériences de synthèse, il est à noter que les sujets préalablement soumis à l'expérience analytique ont perçu l'onctueux 74 fois sur 100, tandis qu'un sujet non entraîné ne l'a dans les mêmes conditions perçu que 40 fois. B.

M. VON FREY. — **Zur Physiologie der Juckempfindung** (*De la physiologie de la démangeaison*). Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 142-145.

En excitant avec un poil piquant des régions cutanées assez pauvres en points tactiles, pour des pressions assez faibles, on provoque, en certains points, parfois avec un retard de 10 secondes au plus, soit une sensation douloureuse, piqûre ou brulûre, à peu près juste liminaire, soit une sensation de démangeaison, avec alternances possibles de l'une à l'autre sensation. Si on abolit la sensation de douleur, celle de démangeaison l'est aussi. Mais la production de la démangeaison est très facilitée par l'excitation simultanée d'un grand nombre de points voisins.

H. P.

A. GOLDSCHEIDER. — **Das Schmerzproblem** (*Le problème de la douleur*). — In-8 de 91 pages, 1920, Berlin, Springer.

Depuis sa thèse, en 1881, Goldscheider, qui est professeur de clinique médicale à l'Université de Berlin, s'est toujours occupé de la question des sensibilités cutanées et en particulier de la douleur, à laquelle il avait déjà consacré une monographie en 1894. Il s'est opposé à la conception des points de douleur, des nerfs de douleur et en général du sens algique, affirmée par von Frey. Il tente actuellement une synthèse provisoire, dans laquelle il reste fidèle à son attitude négative, et examine successivement — de façon rapide — les arguments invoqués dans le débat sur les divers terrains où les auteurs se sont placés.

Goldscheider trouva, indépendamment de Blix, et à peu près en même temps, que la sensibilité de la peau était discontinue, et qu'il existait des points pour la sensibilité thermique, points de chaud et points de froid, distincts des points de pression.

Il a reconnu que jamais l'excitation des points de chaud ou de froid ne pouvait donner une sensation douloureuse, pas plus qu'il n'y a de douleur par excitation des nerfs spéciaux, optique, acoustique, etc. : il y a des impressions désagréables, un caractère pénible de certaines sensations, mais la douleur-sensation, qui n'est pas un ton affectif, est limitée à l'excitation de certains nerfs. Seulement, pour lui, il n'y a pas de nerfs spécifiques, ne fournissant que des sensations douloureuses.

La douleur est une « qualité », non une « modalité » ; on ne peut la comparer au sens visuel, mais à la qualité chromatique dans la modalité visuelle : C'est une qualité de la modalité tactile, du sens mécanique.

Dès lors, Goldscheider, contre von Frey, soutient que les nerfs de pression et les points de pression, pour une excitation suffisante, donnent des sensations de douleur, et que les points dits de douleur donnent d'abord une sensation de contact non douloureuse. Et l'interprétation des impressions subjectives dans l'excitation punctiforme de la peau, l'analyse des impressions relatives à l'excitation de la cornée, de la conjonctive, du gland, sont discutées systématiquement.

Goldscheider paraît admettre toutefois une distinction entre les points et nerfs tactiles de « piqûre » et les points et nerfs de pression, mais la douleur serait une qualité commune apparaissant dans une deuxième phase de la sensation, pour une excitation suffisante, le seuil de cette deuxième phase, à qualité douloureuse, étant plus bas pour la piqûre, plus facilement franchi.

La douleur aurait une signification finaliste, pour la protection contre les menaces d'atteinte de l'intégrité de connexion des tissus (percement de la piqûre, section de la coupure).

La conception n'irait pas à l'encontre du principe de l'énergie spécifique de Johann Müller, qui admettait des qualités différentes, compatibles avec une spécificité unique (admettant même que les sensations thermiques et tactiles correspondaient à une même spécificité).

La sensation est due à une réaction des cellules sensibles, conditionnée par l'excitation, mais aussi par l'organisme (phénomènes d'hyperesthésie ou d'hypoesthésie), et cette réaction a une qualité spécifique (la modalité) ; la douleur ne constitue pas l'apport à la conscience d'une qualité spécifique de telle substance nerveuse, mais d'une modification de qualité, par élévation de tonus, d'une coloration particulière en rapport avec la disposition, avec l'état (« Stimmung ») des cellules nerveuses. Aussi n'est-il pas nécessaire, selon Goldscheider, de faire appel, dans le cerveau, à un centre de la douleur, ni même à des cellules réceptrices spéciales.

Il n'y a pas, dans ce petit ouvrage, de données nouvelles, il n'y a qu'une discussion des faits connus, avec un examen vraiment trop rapide des données neurologiques, les plus gênantes pour la théorie de l'auteur, alors que celui-ci devrait cependant, professionnellement, leur donner la première place.

Comment expliquer en effet, si la douleur est une deuxième phase de la sensation tactile, que l'on puisse, dans des dissociations par lésions médullaires, obtenir, tantôt des impressions douloureuses non précédées par une sensation tactile, tantôt des sensations tactiles jamais suivies d'impression douloureuse ?

Une réponse est esquissée, alors qu'elle devrait être développée et justifiée, c'est que la deuxième phase de la sensation, qui revêt la qualité douloureuse pour la modalité tactile, relève d'un phénomène d'irradiation dans la substance grise de la moelle ; ce qui empêcherait ce phénomène d'irradiation ou l'exalterait, abolirait la phase douloureuse ou la rendrait assez précoce pour la faire apparaître d'emblée.

Mais alors la douleur ne résulterait pas d'une modification d'une cellule donnée, et il faudrait expliquer comment cette irradiation engendre une qualité particulière. Est-ce par une modification de la « Stimmung » des cellules réceptrices tactiles corticales ?

Il est certain que Goldscheider ne prétend pas donner une théorie définitive, et il intitule son livre « le problème de la douleur ». Mais on aimerait le voir préciser au moins ses hypothèses et en envisager les conséquences.

En tout cas, aucun fait décisif n'impose une réfutation de la dissociation de von Frey entre tact et douleur, dissociation qui trouve

dans les données neurologiques des appuis fort solides, et la conception fondamentale de la douleur comme coloration secondaire du seul sens tactile se heurte à de nombreuses difficultés.

Une seule donnée paraît acquise, c'est que l'excitation juxtaliminaire des appareils de la douleur ne donne pas nécessairement d'emblée une sensation reconnue comme douloureuse, tout en paraissant bien avoir un caractère spécifique, la distinguant de l'excitation des appareils du tact. Seulement n'est-ce pas la réaction affective pénible, particulièrement vive pour les sensations que l'on appelle douloureuses et dont on confond la spécificité avec la tonalité désagréable qui est considérée comme caractéristique de la sensation dite de douleur ?

Pour ma part, je crois qu'il faut distinguer les sensations spécifiques de piqûre, de pincement et de brûlure qui doivent être juxtaposées aux sensations de tact, de chaud, et de froid, mais qui sont normalement pénibles, douloureuses, et les réactions affectives de douleur, qui sont très violemment suscitées au niveau du thalamus par l'excitation de leurs appareils nerveux.

Et, de fait, la piqûre, le pincement, la brûlure sont dissociables dans les affections cérébro-spinales. L'élément douleur peut être très augmenté ou très diminué dans les affections thalamiques qui exagèrent ou suppriment les réactions affectives de certaines catégories d'excitations cutanées.

H. P.

WILHELM MOEHRKE. — **Beitrag zur Untersuchung der Schmerzempfindung** (*Contribution à l'étude de la sensation douloureuse*). — A. f. ges. Ps., XLII, 1-2, 1921, p. 97-131.

L'auteur avait pris pour but de mesurer la sensation douloureuse par la perturbation apportée à une tâche mentale (additions sur les cahiers de Kraepelin ou mémorisation de syllabes). Or il constata qu'avec une excitation électrique réellement douloureuse et continue des doigts, l'efficience mentale ne se montrait nullement affectée. Ayant alors constaté que, avec la stimulation continue, la douleur s'atténuait et disparaissait, il s'attacha à préciser ce phénomène d'adaptation. Il employa comme stimuli un courant galvanique continu ou interrompu (avec mesure directe au milliampèremètre) et un courant faradique (avec l'évaluation grossière de la distance des bobines). Au cours de l'excitation forte, après détermination du seuil à une intensité assez grande, le sujet indiquait quand la douleur forte du début devenait moyenne et faible, puis disparaissait, et les temps étaient notés. Une mesure du seuil était refaite ensuite après un repos variable.

Pour le courant continu (seuil moyen à 3,04 et 2,35 ma. chez 2 sujets), la douleur disparaissait après 11, 16 et 11, 39 minutes (phases successives de 2,50 et 3,66 ; 3,56 et 2,80 ; 5,10 et 4,93 min.) ; pour le courant interrompu (seuil moyen de 1,24 et 0,94 ma., intensité maximale de 3 ma.), les durées totales furent de 7,86 et 9,26 minutes, (avec courant faradique, la douleur s'affaiblissait en 11 à 12 minutes sans disparaître).

Au bout d'une minute, le seuil se montre élevé de 36 à 45 0/0 ; cette élévation du seuil diminue avec l'intervalle, jusqu'à s'annuler au bout de 20 minutes de repos.

Cette adaptation apparaît comme le résultat d'une action spécifique du courant électrique (anesthésie locale par atteinte des terminaisons spécifiques due à une hypertonie provoquée, durant jusqu'au retour de l'isotonie). Il s'agit en somme d'analgésie plutôt que d'adaptation.

Comme remarques accessoires au sujet de la douleur provoquée par les trois modes, on peut relever — sous bénéfice d'inventaire — l'efficacité plus grande du courant interrompu, avec douleur « sourde » et « perçante » (les doigts étant plongés dans de l'eau physiologique où les électrodes amènent le courant), la douleur du courant continu étant « coupante » et « arrachante ». Le courant continu donne une sensation de chaleur, mais n'excite pas les points tactiles (pas d'anesthésie tactile provoquée) ; le courant interrompu excite le tact et entraîne de l'anesthésie.

H. P.

WELLINGTON A. THALMAN. — **The after-effect of movement in the sense of touch** (*L'impression consécutive de mouvement pour le sens tactile*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 2, avril 1922, 268-276.

La mise en contact d'un corps en mouvement avec l'avant-bras est susceptible de déterminer, après cessation du mouvement, une impression illusoire de mouvement en sens inverse. Cette illusion devient pratiquement irrésistible quand le stimulus, constitué par une bande de toile rugueuse et grossière, agit longitudinalement sur l'avant-bras et demeure en contact avec lui. La même illusion se produit dans les mêmes conditions sur le mollet. Le phénomène intervient plus ou moins rapidement après la cessation du mouvement. Cette impression consécutive de mouvement en sens inverse varie en qualité, intensité, durée et netteté.

B.

H. M. LUFKIN. — **Cutaneous localization and the « attribute of order »** (*Localisation cutanée et attribut d'ordre*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, 128-134.

Contrôle expérimental de la théorie de Watt qui veut qu'un attribut d'ordre soit un des caractères des sensations, en particulier des sensations cutanées. Les expériences faites sur la région interscapulaire soustraite à la vue ont montré qu'il n'en était rien. La localisation semble plutôt question de perception que de sensation.

B.

ANNA KELLMAN WHITCHURCH. — **The illusory perception of movement on the skin** (*La perception illusoire de mouvement sur la peau*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 472-489.

Le but de l'auteur est de faire pour les conditions élémentaires de la perception tactile du mouvement ce que Wertheimer et Dim-

mick ont fait pour sa perception visuelle, et de rechercher si la perception de mouvements peut être provoquée par des stimulations cutanées ou sous-cutanées successives, recherche déjà esquissée par von Frey et Metzner. Les expériences entreprises sur quatre psychologues professionnels, suivant une technique exactement présentée et en s'aidant systématiquement de l'analyse introspective, ont donné les résultats suivants : deux stimulations distinctes et successives peuvent donner la perception tactile de mouvement ; les meilleures conditions pour provoquer cette perception, sont, avec les stimulations cutanées, une durée d'excitation de 150σ et un intervalle de 100σ entre les deux excitations successives, avec les stimulations intéressant également les terminaisons nerveuses sous-cutanées, une durée de 150σ et un intervalle de 75σ ; la proximité des points touchés a également une grosse importance ; à conditions égales, l'illusion se produit mieux avec les stimuli sous-cutanés qu'avec les stimuli simplement cutanés ; de la comparaison de ces résultats avec ceux de Dimmick il semble ressortir que la perception du mouvement s'impose moins au tact qu'à la vue ; il serait prématuré de conclure de ces recherches une théorie de la perception tactile du mouvement. B.

WILLIAM A. ANDREWS. — **Haptical illusions of movement** (*Illusions tactiles de mouvement*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 2 avril 1922, 277-284.

L'impression illusoire de mouvement provoquée par l'attouchement successif de deux points de la peau ne tient pas aux conditions matérielles de l'expérience, mais à l'attitude mentale du sujet, soit qu'il soit averti de l'objet de la recherche, soit que le procédé expérimental l'induise à interpréter ses sensations en termes de mouvements.

B.

4° SENSATIONS MUSCULAIRES ET KINESTHÉSIE. — IMPRESSIONS DE POSITION ET DE DÉPLACEMENT. — FONCTIONS LABYRINTHIQUES

H. FRIEDLAENDER. — **Die Wahrnehmung der Schwere** (*La perception du poids*). — Z. für Ps., LXXXIII, 1920, p. 129-210.

L'auteur a procédé à une analyse psychologique de la perception de poids. Il considère que les phénomènes sensoriels corrélatifs de cette perception peuvent être placés sous deux chefs, suivant que l'attention est concentrée sur les sensations de pression et les sensations musculaires, ou au contraire sur l'objet lui-même, soupesé dans la main.

L'estimation du poids relèverait de deux facteurs, l'un étant l'attention visuelle dirigée vers l'objet et l'autre l'expérience antérieure comportant également un effort d'attention dirigé vers l'objet. En somme l'objectivation des sensations dans le processus perceptif représenterait un résultat d'expérience. H. P.

F. BORAK. — **Ueber die Empfindlichkeit für Gewichtsunterschiede bei abnehmender Reizstärke** (*Sur la sensibilité pour les différences de poids, avec force d'excitation décroissante*). — Ps. For., 1, 3-4, 1922, p. 374-389.

Recherches par la méthode des variations minimales, le sujet soulevant, en un temps fixé, un plateau suspendu par une manchette à l'avant-bras droit (l'avant-bras étant appuyé au préalable). Comparaison de la méthode ascendante (le poids plus lourd étant présenté après l'étalon) et de la méthode descendante (le poids plus lourd avant l'étalon).

La plus petite différence perceptible se montre de 12, de 8,5, et de 9 0/0, avec des poids étalons respectifs de 200, 400 et 600 grammes par la méthode ascendante, et de 16,5 ; 14 ; et 14, par la méthode descendante ; soit des différences de 4,5 ; 5,5 ; et 5 0/0, à peu près constantes.

D'après l'auteur, la loi de Weber est valable (bien qu'il reconnaisse une diminution possible de la fraction différentielle pour des poids croissants).

H. P.

ERNA SHULTS. — **On the non-visual perception of the length of vertically whipped rods** (*Sur la perception non visuelle de baguettes verticalement maniées*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, 135-139.

Expériences avec des baguettes de différentes longueurs, de poids et centres de gravité différents. Conclusion : la perception de la longueur des baguettes agitées verticalement dépend avant tout de l'intensité relative des pressions opposées éprouvées dans la main.

B.

A. S. BAKER. — **On the non-visual perception of the length of horizontal ly whipped rods** (*Sur la perception non visuelle de baguettes horizontalement maniées*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, 139-144.

Même procédé que dans le travail de Shults paru dans le même numéro du même journal. Conclusion : la perception de la longueur des baguettes agitées horizontalement est plus exacte que pour les baguettes agitées verticalement. La perception dépend avant tout de la présence dans l'expérience de deux pressions opposées. Les pressions et efforts sentis dans la main et le bras, les changements de pression dans la main, les différences de durée, d'extension, d'intensité interviennent dans la perception. B.

F. H. QUIX. — **La fonction des otolithes.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 1, 1921, p. 1-19.

L'auteur donne d'abord un résumé général de ses recherches sur le fonctionnement du système des otolithes, correspondant statique du système cinétique des canaux semi-circulaires.

Chez l'homme et les mammifères, il existe 4 otolithes, 2 dans chaque oreille interne ; il y a 2 plans coordonnés à 2 otolithes, le plan sagittal (parcouru par rotation autour de l'axe bitemporal) et le plan frontal (parcouru autour de l'axe occipito-oral).

Dans la première rotation, il se manifeste des réflexes conditionnés par les *lapilli* (otolithes utriculaires), dans les muscles mouvant le corps et les yeux dans le plan sagittal. L'accroissement de pression des otolithes se traduit par une augmentation du tonus des fléchisseurs, une diminution des extenseurs (avec l'inverse pour les yeux), la diminution de pression se traduisant par l'effet opposé. Les deux lapilli sont synergiques, mais chacun exerce une action plus grande du côté homolatéral que du côté hétérolatéral.

Le deuxième sens de rotation est en rapport avec l'action des *sagittae* (otolithes sacculaires), dont chacune, cette fois, a une action antagoniste de l'autre. Par augmentation de pression de la sagitta d'un côté, il y a augmentation de tonus des muscles du tronc et des adducteurs des membres hétérolatéraux avec diminution homolatérale des muscles du tronc et augmentation des abducteurs, d'où une rotation de la tête et du corps de l'autre côté dans le plan frontal (le mouvement des yeux étant encore de sens inverse).

Après ce bref résumé, Quix examine le désaccord où il se trouve avec les conclusions d'un travail de Magnus et de Kleijn (*Ac. des Sc. d'Amsterdam* du 25 septembre 1920).

Il y a du moins accord sur deux points : après extirpation unilatérale du labyrinthe (lapin, chat), la tête tourne de telle façon que la pression est maxima dans la sagitta restante ; d'autre part ce sont les lapilli qui règlent l'extension et la flexion des extrémités.

Mais Magnus attribue la position de la tête après extirpation unilatérale à la résultante des fonctions du lapillus et du saccule restants (au lieu de la sagitta) ; et les otolithes agiraient par *traction* sur les cils des cellules sensorielles, et par *pression* (d'influence inverse) au lieu d'un mécanisme unique par pression ; dans le saccule, la partie antérieure aurait une fonction inverse de la partie postérieure (au lieu d'une action unique homogène) ; etc. En somme la plupart des conclusions se trouvent diamétralement opposées.

Ayant fait (à propos d'une étude sur le mal de mer attribué à une surexcitation de l'appareil otolithique) un modèle en cire du système, Quix critique l'utilisation du modèle de Magnus et de Kleijn, qui ne peut rien prouver. Il s'attache à combattre surtout la notion d'un mécanisme de traction, invoquant des données relatives aux animaux inférieurs, l'impossibilité de se figurer comment une pression sur les cils agirait en sens contraire de la traction (impossibilité qui est loin d'être établie). Et il critique les arguments invoqués par Magnus, en particulier les expériences de centrifugation, qui ne sont pas concluantes d'autant que les résultats obtenus préalablement par Wittmaak se montrent opposés (la centrifugation arrachant, d'après Magnus, les membranes otolithiques et ne laissant plus fonctionner que les canaux).

En conclusion Quix montre qu'il explique tous les faits avec une hypothèse unique et mieux appuyée que la série compliquée des hypothèses de Magnus.

Mais, en somme, rien de décisif ne permet d'aboutir à une conclusion ferme.

H. P.

L. BARD. — **Du rôle physiologique et du mécanisme d'action de la poussière otolithique.** — J. de Ph., 1922, p. 356-365.

L'auteur, continuant ses constructions imaginatives sur les mécanismes sensoriels, admet que les mouvements de la lymphe, reproduisant dans le labyrinthe les gyrations externes du rocher, sont capables de dessiner leurs lignes révélatrices sur la « rétine gyrative », grâce aux poussières otoconiques dessinant la trace des courants sur les taches sensibles vestibulaires !

H. P.

C. E. BENJAMINS. — **L'influence de la rotation sur l'épreuve de l'index (Zeigeversuch de Barany).** — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 333-339.

Lorsqu'après avoir touché un point avec le doigt, les yeux fermés, on cherche à le retoucher après avoir levé le bras en l'air, on le retrouve à une erreur près, qui n'a rien de systématique. Mais après avoir été soumis à une rotation, sous l'influence de l'excitation labyrinthique, on présente des déviations caractéristiques.

Les recherches de l'auteur ont porté sur 55 sujets. Chez 16 d'entre eux se rencontra le type Barany, la déviation postrotatoire se faisant dans le sens de la rotation, et chez 12 elle se faisait en sens inverse ; chez 4 sujets, la main gauche allait toujours trop à droite et la main droite trop à gauche, et chez un c'était l'inverse ; chez 8 il y avait constamment déviation, soit à droite, soit à gauche ; chez 6 les deux bras avaient une réaction différente, avec toutes les combinaisons, et chez 5 il n'y avait pas de réaction notable. Un seul sujet s'est montré sensible à un sens de rotation et non à l'autre. La diversité des résultats est attribuée par l'auteur à un conflit entre les impressions d'origine vestibulaire (qui doivent engendrer le type de réaction de Barany ou le type inverse suivant l'action du mouvement ou de l'arrêt) et les impressions qui viennent de toute la région inférieure du corps et peuvent inhiber plus ou moins les premières.

Chez des aviateurs entraînés à une acrobatie aérienne, l'épreuve est négative ; il y a compensation, inhibition des réflexes vestibulaires susceptibles de troubler la coordination motrice. En plaçant la tête dans une position telle qu'elle ne se rencontre pas en aviation, on a une déviation réactionnelle, mais disparaissant très vite par répétition de l'épreuve.

H. P.

BRABANT. — **Nouvelles recherches sur le nystagmus et le sens de l'équilibre.** — Archives médicales belges, 74e A., 4, 1921, p. 257-324.

L'auteur a pratiqué des recherches avec fauteuil tournant sur des aviateurs, au point de vue de la sélection et du contrôle psycho-

physiologique de ces derniers, et en même temps il a apporté une intéressante contribution à la théorie des réactions rotatoires.

Au début de la rotation uniforme, les mouvements oculaires étant enregistrés, on constate un nystagmus dont la composante lente se fait dans le sens opposé à la rotation, la composante rapide dans le même sens, nystagmus durant au maximum 45 à 60'' (70 à 90 secousses) ; quand la rotation est lente, il peut y avoir inhibition volontaire des mouvements nystagmiques, non si la rotation est assez rapide. La fréquence des secousses nystagmiques croît avec la vitesse de rotation.

La répétition des expériences de rotation successives entraîne une diminution progressive de la durée du nystagmus qui finit par s'annuler (après 10 à 15 séries de 10 tours).

A l'arrêt de la rotation, il y a nystagmus inversé, avec réactions de déséquilibre.

La vision d'objets proches renforce le nystagmus rotatoire et affaiblit le post-rotatoire, la vision de l'infini affaiblit le premier et renforce le second. L'auteur en conclut (ce qui est une interprétation erronée des faits dont le mécanisme physiologique est complexe) que le labyrinthe n'est pas l'organe périphérique du sens de l'équilibre.

Au point de vue des sensations éprouvées, sensations de rotation au début du mouvement, de rotation inverse à l'arrêt, on constate que ces sensations n'existent que dans la mesure où il y a nystagmus, et font défaut quand il y a immobilité oculaire ; le sens, la vitesse, l'amplitude du mouvement apparent sont en rapport étroit avec la direction, la fréquence et la durée du nystagmus.

Quand on suggère une rotation à un sujet, et que cette suggestion est suivie d'effet, il y a toujours mouvement oculaire précédant la sensation de rotation, et dans le sens où le sujet se sent ensuite tourner. Les sensations d'équilibre naissent donc, d'après Brabant, de la perception de l'état d'équilibre des globes oculaires, et les réactions d'équilibration elles-mêmes seraient conditionnées par les mouvements des yeux (la deuxième assertion étant loin d'être justifiée, tandis que la première paraît exacte). H. P.

5° Odorat et gout

H. ZWAARDEMAKER. — **Odeur et Chimisme.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 3, 1922, p. 336-354.

Dans cette brève, mais importante étude, condensant nos connaissances actuelles, l'auteur aboutit aux conclusions suivantes :

1. L'intensité de l'odeur d'une substance dépend de propriétés additives de la matière (volatilité médiocre, diffusion passable, grand pouvoir d'adsorption à la surface de l'eau, solubilité dans les lipoïdes).

2. La qualité de l'odeur répandue par une substance est une propriété constitutive de la matière.

3. Les groupes d'odeurs, tels qu'ils ont été décelés par des expériences de fatigue (correspondant en principe aux sous-classes

du système de Linné modifié par l'auteur), sont caractérisés dans la structure de la molécule :

a) Par les odoriphores ;

b) Par le nombre de groupements (ou par leur disposition et leur grandeur relative).

4. Si les rapports dynamiques dans la molécule sont à la base de l'odeur, on doit songer à des mouvements électromagnétiques qui, dans la molécule considérée comme circuit d'oscillateur, sont déterminés, au point de vue du rythme et de la forme, par les deux facteurs ci-dessus mentionnés.

Sans revenir sur la question des conditions générales de l'intensité odorante, sur laquelle nous avons précédemment résumé les données fournies par Zwaardemaker (*An. Ps.*, XXII, p. 409), voyons les principaux faits chimiques qu'il réunit dans cette étude, où il distingue nettement les facteurs physiques de l'intensité, et les facteurs chimiques de la qualité odorante. Si les éléments, isolés, ne paraissent pas avoir d'odeur, ils jouent un rôle dans les combinaisons odorantes, lesquelles, si on excepte les corps généraux (H, O, C et N), ne contiennent que les éléments des 5e, 6e et 7e groupes de Mendéléeff, ceux des deuxièmes colonnes de la classification moderne (chlore, brome et iode ; soufre, sélénium, tellure ; phosphore, arsenic, antimoine) ; mais ces atomes ne suffisent pas à engendrer une odeur. Toute une série de conditions limitent le nombre des « odorivecteurs » : il faut que le poids moléculaire ne soit ni trop faible (pas inférieur à 17), ni trop élevé (pas supérieur à 300) ; il faut aussi que les liaisons unissant les atomes dans la molécule ne soient pas complètement saturées (sans doute parce que l'odorivecteur, atteignant la cellule olfactive, doit pouvoir former une combinaison avec le protoplasme), en tenant compte (Durrans) des deux valences libres de l'oxygène considéré comme quadrivalent.

On connaît des groupements d'atomes déterminant une certaine qualité d'odeur, ce sont les odoriphores :

$-\mathrm{C}(=\mathrm{O})-\mathrm{O}-$ alkyle	odoriphore des éthers
$-\mathrm{C}(\mathrm{H})=\mathrm{O}$	odoriphore de l'aldéhyde
$=\mathrm{C}=\mathrm{O}$	odoriphore de la cétone
Alkyle — O — Alkyle	odoriphore de l'éther ordinaire
$=\mathrm{C}-\mathrm{OH}$	odoriphore de l'alcool
$-\mathrm{C}(=\mathrm{O})-\mathrm{OH}$	odoriphore du carboxyle
$-\mathrm{NO}^2$	odoriphore des nitrites
$-\mathrm{NH}$	odoriphore des nitrals
Anneau benzén. — chaîne latérale	odoriphore du terpène
» » soudure interne	odoriphore de pinène
— S — S	odoriphore des sulfures
— As — As —	odoriphore des arséniures
— As — O — As —	odoriphore du cacodyle
— halogène	odor. des halogènes et cyanures
Anneau de la pyridine	odoriphore de la pyridine
» du pyrrol	odoriphore du pyrrol.

En outre, dans une série homologue, les termes inférieurs ont une odeur très faible ou nulle ; une série de termes moyens présente l'odeur très caractéristique et bien développée ; puis, plus haut, l'odeur se modifie de plus en plus. Cela montre que l'odoriphore ne détermine pas seul l'odeur, dont la qualité est encore régie par les autres groupements de la molécule. Le nombre de ces groupements avec leurs poids, répartis dans la molécule, doit intervenir.

Dans la série des acides gras, par exemple, on a les distributions de poids et groupements suivants :

H.COOH	46	Odeur irritante
CH^3COOH	15 45	» acide
CH^3CH^2COOH	15 14 45	» acide
etc.	15 14 14 45	» rance
	15 14 14 14 45	» fort rance
	15 14 14 14 14 45	» rance un peu aromatique

Si au 6e terme on arrive à une odeur aromatique, pendant que d'odeur rance se perd, au 14e toute odeur a disparu.

Dans la série des alcools, on a une odeur alcoolique, puis empyreumatique, enfin aromatique (au 7e terme) ; dans les aldéhydes, le caractère aromatique apparaît au 5e terme, dans les cétones plus tôt encore. Pour les éthers-sels (acétates de méthyle, éthyle, propyle, etc., ou formiate, acétate, propionate, etc. d'éthyle), il y a deux transitions, d'une odeur éthérée à une odeur de fruit (6e terme),et de celle-ci à l'odeur aromatique (vers le 12e terme).

Le rapport des poids, ainsi que le nombre, doit donc exercer une influence qualitative (dans les acides gras, il y a une longue chaîne de groupes égaux et un groupe très lourd au bout ; dans les alcools non saturés, le poids le plus lourd est accroché à une chaîne latérale ; dans les éthers, la distribution est homogène ; dans les éthers-sels,il y a un groupement plus lourd, symétrique ou dissymétrique).

La disposition des groupements ne doit pas avoir grande importance, car les isomères ont, en général, des odeurs analogues.

Mais à quoi est due l'excitation olfactive, au mouvement relatif des groupements ou atomes dans la molécule, à des mouvements d'électrons, à des états statiques entre groupements ou atomes, à des particularités des noyaux des atomes ?

Dans la première hypothèse, l'intensité de l'odeur devrait être proportionnelle à l'absorption de chaleur rayonnante (phénomène découvert par Tyndall), ce qui ne paraît pas être le cas.

Teudt a développé la seconde hypothèse, mais, *a priori*, faisant jouer un rôle aux électrons de valence. Heyninx avait trouvé une concordance satisfaisante entre les classes d'odeurs et les bandes d'absorption des substances correspondantes dans l'ultra-violet. « Malheureusement, l'extension de ces recherches à des substances odorantes typiques, non encore examinées au spectrographe, ne confirma pas une pareille relation » [1].

1. C'est l'échec que nous redoutions en souhaitant l'extension de l'examen de Heyninx, dans le compt-rendu de son livre *(cf. An. Ps.*, XXI, p. 410-411*)*.

Grijns, au contraire, chercha dans l'infra-rouge. Mais jusqu'ici il n'y a rien de probant.

Pour la quatrième hypothèse, on est encore dans l'inconnu ; c'est le domaine de la radioactivité, mais, comme il n'y a pas d'atome radioactif dans les substances odorantes, ce ne paraît pas être une voie encourageante.

Reste la 3e hypothèse : si l'énergie potentielle contenue dans une molécule peut être reportée sur une cellule olfactive, il n'est pas impossible que cela puisse constituer une source d'excitation. Mais l'étude du diamagnétisme ne donne pas de résultats très favorables, C'est encore le deuxième point de vue, électro-magnétique, qui reste en somme, le plus séduisant.

H. P.

S. OHMA. — **La classification des odeurs aromatiques en sous-classes.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 4, 1922, p. 567-590.

L'auteur a tenté d'établir un groupement de certaines odeurs voisines en déterminant le degré de parenté d'après l'élévation du seuil d'olfaction pour les unes après fatigue par les autres.

Il a étudié l'influence de la fatigue avec six odeurs typiques du groupe aromatique, en déterminant pour chacune d'elles le seuil absolu (évaporation d'un poids connu d'une solution de concentration donnée dans la chambre inodore de Zwaardemaker, ayant un volume d'air fixe) en grammes par centicube d'air, et en soumettant l'organe olfactif à la fatigue par contact prolongé avec une concentration 200 à 400 fois supérieure au seuil (appelé olfactie).

Voici, pour chacune des substances employées, le nombre d'olfacties de l'épreuve de fatigue (avec la valeur de l'olfactie en milliardièmes de gramme) :

Camphre	400	olfacties	(olf.	= 0,06)
Eucalyptol	400	»	»	= 0,19)
Benzaldéhyde	200	»	»	= 0,44)
Eugénol	320	»	»	= 0,23)
Citral	380	»	»	= 0,13)
Safrol	440	»	»	= 0,125)

Avant et après fatigue par chacune de ces six substances odorantes, le seuil d'olfaction, avec l'olfactomètre à cylindres de Zwaardemaker, fut déterminé pour 22 substances (dont les 6 précitées).

L'élévation du seuil fut toujours maxima, naturellement, pour la substance ayant servi à fatiguer l'organe olfactif, mais elle se montra souvent presque égale pour certaines autres substances, et à peu près nulle pour d'autres, d'où des indices de parenté.

Après fatigue par l'eucalyptol, le seuil est augmenté : pour l'eucalyptol, 6,69 fois ; pour le thymol, 3,96 ; le menthol, 3,94 ; le myrtol, 3,53 ; l'eugénol, 3,04, et, en revanche, pour la benzaldéhyde, 1,09 seulement. Après fatigue par le camphre, l'élévation du seuil est de 3,7 pour le camphre et pour le bornéol ; de 3,44 pour le menthol, 3,16 pour le thymol ; 3,07 pour l'eucalyptol ; 2,12 pour le citral ; 1,43 seulement pour la benzaldéhyde.

Après fatigue par l'eugénol, l'élévation est de 3,16 pour l'eugénol

lui-même ; 2,09 pour l'eucalyptol ; 1,77 pour le bornéol ; 1,33 pour la benzaldéhyde ; 1,32 pour le citral ; 1,20 pour l'anéthol.

Après fatigue par la benzaldéhyde, l'élévation est de 8,91 pour la benzaldéhyde ; 4,25 pour le benzonitrile ; 2,59 pour le menthol ; 1,74 pour l'eugénol ; 1,68 pour l'eucalyptol ; 1,31 pour le citral ; 1,13 pour le myrtol.

Après fatigue par le citral, élévation de 2,15 seulement pour le citral lui-même ; 1,35 pour l'eucalyptol ; 1,32 pour la benzaldéhyde ; 1,31 pour l'eugénol ; 1,30 pour le camphre.

Enfin, après fatigue par le safrol, élévation de 2,7 pour le safrol ; 1,61 pour le camphre ; 1,50 pour l'eucalyptol ; 1,28 pour le citral ; 1,27 pour l'eugénol ; 1,25 pour la benzaldéhyde.

L'ensemble des résultats indique que le camphre, l'eucalyptol et l'eugénol doivent appartenir à une même sous-classe, que le citral en doit former une autre, et la benzaldéhyde une troisième.

La fatigue de l'eucalyptol atteint le plus d'odeurs de façon marquée, en sorte que cette substance occuperait en quelque sorte le milieu de la sous-classe, comprenant thymol, menthol, cuminol, myrtol, eugénol, pinène, carvacrol, camphre, bornéol, apiol, carvone.

Le safrol et l'anéthol forment bien un petit groupe, mais très apparenté à la première sous-classe camphre-eucalyptol (odeurs de camphre et d'épices). Le citral s'unirait en sous-classe indépendante avec le géraniol, le limonène, le linalol et l'acétophénone, apparentée aussi à l'eugénol.

Enfin, la benzaldéhyde, nettement à part, se rapproche du benzonitrile et du nitrobenzène (odeur d'amandes amères) ; par l'acétophénone ce petit groupe s'apparente à celui du citral et à celui de l'eucalyptol-camphre (côté eugénol) et touche de près, d'autre part, à ce groupe par le menthol et le thymol.

Il y a donc des liens assez étroits entre les sous-classes qui font bien partie d'une même famille, celle des odeurs aromatiques, et, dans cette famille, l'eucalyptol apparaît comme le représentant central le plus typique ; il a comme formule de structure l'anneau benzénique avec liaison en pont interne, quelques groupes attachés au centre, une autre chaîne latérale ; le développement de la chaîne latérale conduit aux odeurs d'amandes amères (benzaldéhyde) et de citral (longue chaîne aliphatique du citral, du géraniol, du linalol) ; l'anneau avec pont interne caractérise les substances du groupe du pinène.

Des parentés chimiques s'associent donc aux parentés physiologiques.

H. P.

F. L. DIMMICK. — **A note on Henning's smell series** (*Note sur les séries olfactives de Henning*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 3, juillet 1922, 423-425.

Vérification pour 75 odeurs de la classification d'Henning. Pour 14 d'entre elles les résultats sont nettement en contradiction avec ceux d'Henning ; pour 4 ils diffèrent encore notablement ; pour le reste ils sont identiques.

B.

H. HARTRIDGE. — **Note on the sense of smell** (*Note sur le sens de l'odorat*). — J. of Physiology, 54, 1921, p. XXXIX-XLI.

Si le mouvement de l'air est nécessaire à la perception des odeurs, c'est que beaucoup de vapeurs odorantes, ayant une vitesse de diffusion lente, un poids spécifique élevé, n'atteignent pas, dans l'air immobile, la surface olfactive où elles doivent se dissoudre dans le mucus nasal.

H. P.

K. KOMURO. — **Le minimum perceptible de l'odorat dans une enceinte absolument inodore.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 1, 1921, p. 20-24. — **L'olfactométrie dans l'air parfumé.** — *Ibid.*, p. 58-76.

La « camera inodorata » de Zwaardemaker est une caisse à parois de verre et aluminium détachables et nettoyables (à l'ouate avec poudre de craie), du volume de 402 litres, avec fond-couvercle s'adaptant au cou, de manière à ce que la tête seule se trouve dans la chambre. Avec quelques minutes de fonctionnement d'une lampe à vapeur de mercure en verre uviol dont les radiations ultra-violettes détruisent les odeurs (la durée de rayonnement devant être prolongée 60 minutes après emploi des vapeurs d'acide caproïque), on obtient un vide olfactif parfait (l'odeur d'ozone disparaissant spontanément très vite). La comparaison du seuil de la sensation d'odeur obtenu dans ces conditions et en atmosphère ordinaire, montre une réduction de 25 0/0 environ (2,45 en moyenne). Voici, en effet, les valeurs liminaires dans les deux conditions pour une série de corps appartenant aux neuf classes d'odeurs, par la méthode de Zwaardemaker (longueur de cylindre découvert, solutions aqueuses).

Odeurs	Seuil en milieu normal	Seuil en chambre inodore	Différence p. 0/0
Acétate d'amyle concentré.	0 cm. 17	0,11	34,3
Nitrobenzène concentré....	0 » 19	0.15	20,5
Terpinèol à 0,08 0/0.......	0 » 23	0,20	13,0
Musc artificiel concentré...	0 » 18	0,11	36,1
Alcool allylique à 0,11 0/0 .	0 » 26	0,17	32,5
Gaïacol à 0,26 0/0.........	0 » 20	0,14	27,5
Acide caproïque à 0,32 0/0.	0 » 15	0,11	26,6
Pyridine à 1,38 0/0.........	0 » 11	0,10	9,1
Scatol concentré...........	0 » 28	0,22	21,4

Des recherches en air parfumé mettent en évidence, à l'inverse, l'action déprimante de la fatigue et de la compensation des odeurs : L'air de la chambre est amené à un état monodorant (avec du terpinéol, du gaïacol, de l'acide caproïque) et les seuils sont déterminés pour l'odeur parfumant la chambre et pour d'autres, après une fatigue brève (5 respirations seulement dans l'air parfumé).

Avec le terpinéol, le seuil est élevé 127 fois pour évaporation d'une

goutte dans la chambre, 510 fois pour évaporation de 4 gouttes ; avec le gaïacol, élévation de 8,5 fois pour fatigue correspondant à 127 fois la valeur liminaire, de 31,5 fois pour 510 fois la valeur liminaire ; avec l'acide caproïque, élévation de 51 fois pour un quart de goutte, de 407 fois pour 2 gouttes.

Pour les autres odeurs appartenant à des classes différentes, l'odorat est moins émoussé, mais il l'est toujours (élévation du seuil, de 1,2 à 2,1), ce qui indiquerait, d'après l'auteur, une qualité commune à toutes ; il paraît l'être davantage pour une fatigue brève que pour une fatigue longue, mais cela tient à une action inhibitrice de la compensation des odeurs (la mesure se faisant sur une narine, tandis que l'autre reste soumise à l'action de l'odeur fatigante).

Il est fort possible que la « qualité commune » se réduise tout simplement à une modification du mucus nasal où l'adsorption et la dissolution d'une odeur peut gêner l'adsorption et la dissolution d'une autre.

H. P.

E. ROCEN. — **Contributions to the localisation of sweet smell** (*Contribution à la localisation de l'odeur sucrée*). — Sk. Ar. für Ph., 40, 1920, p. 129-144.

Le chloroforme, le bromoforme, l'aldéhyde benzoïque, l'alcool octylique, et une dizaine d'autres substances, sont connus pour avoir une odeur sucrée.

Or, après anesthésie gustative par l'acide gymnémique, cette odeur n'est pas changée, c'est donc réellement une odeur, non une saveur sucrée ; mais, en revanche, l'anéthol, qui paraît avoir une odeur sucrée, n'est sucré que dans la mesure où se produit une excitation sapide ; il ne s'agit pas, dans ce cas, d'une odeur véritable.

H. P.

A. R. GILLILAND. — **The taste sensitivity of an anosmic subject** (*La sensibilité gustative d'un sujet anosmique*). — J. of exp. Ps., IV, 4, 19,21, p. 318-326.

L'auteur a envisagé le problème des suppléances sensorielles au point de vue goût-odorat. Mais son sujet anosmique, comparé à trois sujets normaux, n'a montré une sensibilité plus fine à aucune des saveurs fondamentales (l'auteur se contentant de noter le nombre de réponses exactes pour des solutions juxta-liminaires, sans faire de détermination exacte du seuil). D'autre part, pour la reconnaissance de saveurs complexes, alimentaires, le sujet anosmique ne s'est pas montré supérieur à des sujets normaux privés du secours de l'odorat par l'occlusion des narines.

Rien n'indiquait donc, dans ce cas, un phénomène de suppléance.

H. P.

K. KOMURO. — **Le sens du goût a-t-il un coefficient de température.** — Ar. néerl. de Ph., V, 4, 1921, p. 572-579.

En déterminant, pour les quatre saveurs, le seuil de la sensation

(méthode du pinceau, de l'immersion, etc.), en fonction de la température de l'excitant sapide, l'auteur a trouvé que ce seuil s'abaissait notablement en passant de 10° à 20° (à moitié de sa valeur initiale, environ), s'abaissait beaucoup moins de 20° à 30°, et s'élevait plutôt de 30° à 40°.

Il pense qu'il ne doit pas y avoir du tout de coefficient de température, le sens du goût étant plutôt physico-chimique ou colloïdo-chimique que chimique, et il explique le seuil plus élevé aux températures basses par une inhibition due à l'influence d'une sensation de froid simultanée ; une élévation analogue du seuil s'obtient avec une excitation mécanique simultanée.

H. P.

Y. RENQVIST. — **Der Schwellenwert des Geschmackreizes bei einigen homologen und isomeren Verbindungen** (*Le seuil de l'excitation gustative par certains composés homologues et isomères*). — Sk. Ar. für Ph., *40*, 1920, p. 117-124.

En recherchant la valeur liminaire de concentration pour des séries homologues d'alcools et d'éthers, l'auteur a trouvé des données assez constantes en faisant intervenir, outre cette concentration absolue, le coefficient de diffusion, l'exposant d'adsorption et le nombre de série du composé.

D'autre part, les solutions isomères à concentration gustative liminaire auraient à peu près la même tension superficielle dans l'air.

H. P.

G. LILJESTRAND. — **Ueber den Schwellenwert des sauren Geschmacks** (*Sur le seuil de la saveur acide*). — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 532-537.

Richards, en 1898, trouvait, avec les acides sulfurique, nitrique, bromhydrique, un seuil, dépendant de la concentration en ions hydrogène, aux environs du millième normal ; mais, pour l'acide acétique, il y avait une exception : par rapport à la concentration en ions, la sensibilité paraissait quatre fois plus grande.

L'auteur a repris des recherches en mesurant directement (par une méthode colorométrique) les concentrations réelles en ions H. Il a déterminé le seuil en prenant pour mesure de celui-ci la concentration donnant 75 0/0 de résultats positifs (méthode des cas vrais et faux), avec des quantités de 5 centimètres cubes tenues 5 secondes dans la bouche.

Voici les valeurs des concentrations liminaires en ions H libres pour les différents acides :

Ac. nitrique	Ac. sulfurique	Ac. chlorhydrique	Ac. lactique	A. butyrique
$4,0.10^{-4}$	$3,2.10^{-4}$	$3,2.10^{-4}$	$2,0.10^{-4}$	$2,0.10^{-4}$

Ac. formique	Ac. citrique	Ac. acétique
$1,59.10^{-4}$	$3,2.10^{-4}$	$1,25.10^{-4}$

Mais, du fait que la solution acide est placée dans la bouche, il se

produit immédiatement une diminution notable de l'acidité, inégale suivant les acides, de telle sorte que la comparaison des sensibilités est affectée, de ce chef, d'une cause d'erreur importante : il y a neutralisation immédiate d'un certain nombre d'ions H, avant que l'organe du goût soit affecté. Les concentrations que l'on considère comme liminaires sont trop fortes. De fait, en employant des solutions acides mixtes, dans lesquelles il y a un sel-tampon de cet acide, diminuant la neutralisation des ions H par le sodium de la salive, on trouve que la sensation acide se produit déjà pour des concentrations près de 1.000 fois plus faibles que celles qui étaient obtenues avec des solutions d'acides purs : avec 100 centimètres cubes d'une solution contenant 0,01 *n* d'acétate de soude et 0,32 *n* d'acide acétique, le seuil s'obtient pour environ $1{,}18.10^{-6}$, et, avec un citrate acide de soude et de la soude, de même qu'avec un phosphate, pour environ $5{,}0.10^{-7}$, aux environs du point neutre.

Il y a là une donnée très importante au point de vue du mécanisme chimique du goût, et qui montre combien l'excitabilité acide est grande. Mais il resterait à faire plus exactement la détermination du seuil en fonction des ions H libres réellement actifs pour les différents acides ; l'auteur néglige le problème, mais il semble résulter de ses chiffres que, cette fois, l'acide acétique aurait un seuil plus élevé que les acides citrique ou phosphorique, au lieu d'avoir le plus bas.

H. P.

EMIL VON SKRAMLIK. — **Mischungsgleichungen im Gebiete des Geschmacksinns** (*Equations de mélange dans le domaine du goût.* — Z. für Sin., *53*, 1-2, 1921, p. 56-78 ; 6, 1922, p. 219-233.

L'auteur montre qu'avec les composantes du goût réalisées par des corps définis, il est possible d'obtenir une saveur identique à celle fournie par un corps quelconque (l'odorat n'entrant pas en jeu ni le tact). Il donne des exemples des équations équivalentes sur le type donné par Mangold : une saveur réalisée par une solution au 0,374e normal de chlorhydrate d'ammoniaque est rendue par le mélange d'une solution à 1,71 n. de chlorure de sodium et de 595 millionièmes n. d'acide tartrique, saveur salée et un peu acide.

Mais Skramlik, procédant chez 10 sujets différents, s'aperçoit que les équations diffèrent avec les individus ; il ne faut pas les mêmes proportions des composantes pour donner une saveur identique à celle d'un corps donné ; en revanche, les équations sont constantes chez un sujet donné.

Voici, par exemple, du sulfate de potasse (0,275 n.). La composante NaCl aura de 0 (1 cas) à 0,467 n., la composante quinine aura de 13 à 350 millionièmes n. ; la composante acide tartrique de 90 à 11.900 millionièmes n., la composante saccharose intervenant chez un seul sujet (à 0,099 n.).

Cette variabilité ne permet pas de donner pour le goût (comme pour les couleurs) des équations normales. Toutefois on a quelques indications sur les éléments fondamentaux des principales saveurs salines, et Skramlik a déterminé les équations d'équivalence pour 3 sujets avec 24 corps, dont les saveurs sont toutes différentes. Sur

les 72 équations établies, 39 sont à 3 composantes, 19 à 2 et 12 à 4, 2 douteuses.

On note des prédominances individuelles, pour le sucre par exemple, ou des déficiences, pour l'acide.

Lorsque les sujets doivent définir une saveur, ils ne sont pas capables, en général, de l'analyser, et n'indiquent souvent qu'une composante très prédominante.

H. P.

6° Audition

P. LASAREFF. — **Untersuchungen über die Ionentheorie der Reizung. Ionentheorie der Reizung des Gehörorgans** (*Recherches sur la théorie ionique de l'excitation. Th. ion. de l'excitation de l'organe de l'ouïe*). — Pf. A., *193*, 1922, p. 1-6.

Admettant, suivant sa conception générale, que l'excitation auditive implique une réaction chimique libératrice d'ions par ébranlement des fibres de Corti, une réaction « phonochimique », l'auteur, en utilisant la formule générale de l'adaptation utilisée pour la vision, vérifie qu'elle est bien applicable aussi à l'audition.

Il fait faire des recherches sur la variation du seuil pour l'excitation par un son de 692 v. d., après fatigue plus ou moins prolongée par un son de même fréquence, puis, au fur et à mesure du repos, de la récupération consécutive.

Il trouve qu'effectivement la diminution du seuil au bout d'un temps t, écoulé depuis la fin de la fatigue (d'une durée de 3 minutes), peut être interpolée par la formule $1 - e^{-\beta t}$ (intervalle maximum d'une minute), la valeur de la constante β allant de 0,015 à 0,05 suivant les sujets et les moments d'expérience (2 sujets) ; l'augmentation de sensibilité représenterait une adaptation au silence correspondant à l'adaptation à l'obscurité.

D'autre part, au cours de la fatigue, la diminution de sensibilité en fonction du temps t, correspondant à une adaptation à la lumière, peut être interpolée par une formule du type $E = A + Be^{-Rt}$, mais les constantes sont très différentes pour les deux sujets (la constante R étant, par exemple, de 0,7 chez l'un et de 4 chez l'autre) !

Enfin, après un temps fixe de fatigue (3'), le produit de la sensibilité E (évalué par la réciproque du seuil), par l'intensité du son fatigant U doit être constant ; or, chez un sujet, on trouve effectivement :

U	50	102	204
E	0,17	0,07	0,045
EU	8,5	7,1	9,2

Le produit apparaît comme sensiblement constant.

En somme, la variation de sensibilité à un son donné sous l'influence de l'action fatigante d'un son identique, et au cours du repos consécutif, paraît, d'après ces premiers essais, susceptible d'être exprimée par des formules compatibles avec l'existence d'une substance chimique sensible qui se détruirait au cours de l'excitation auditive pour se reconstituer ensuite.

Mais, d'une part, les expériences sont encore très insuffisantes et, d'autre part, la possibilité d'une interprétation n'équivaut pas à la démonstration de la nécessité de cette interprétation.

H. P.

GUSTAV ALEXANDER. — **Bau und Funktion des perilymphatischen Gewebes im inneren Ohr des Menschen und der höheren Säugetiere** (*Structure et fonction du tissu périlymphatique dans l'oreille interne de l'homme et des mammifères supérieurs*). — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 552-557.

De cette intéressante étude il résulte, aux yeux de l'auteur, que la région des terminaisons nerveuses cochléaires doit être aussi nécessairement exposée aux mouvements de la périlymphe que les régions nerveuses labyrinthiques doivent être protégées au contraire contre une action directe de ces mouvements.

Et cette conclusion de l'auteur est en accord avec la dualité admise des mécanismes fonctionnels du limaçon acoustique ébranlé par les vibrations aériennes transmises à la périlymphe, et du labyrinthe, appareil d'équilibration influencé par les déplacements de l'endolymphe (du moins pour les ampoules des canaux).

H. P.

ALOIS KREIDL. — **Zur Geschichte der Hörtheorien** (*Histoire des théories de l'audition*). — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 502-509.

Gradenigo a revendiqué pour Cotugno l'honneur de l'énoncé de la théorie par résonance qui est désignée comme théorie de Helmholtz. Kreidl signale qu'il faut remonter plus haut encore que 1761. C'est Claude Perrault (1613-1688) qui a été réellement le premier à attribuer les diverses sensations tonales à la résonance des fibres transversales du limaçon. On retrouve des expressions de la théorie dans Boerhave, en 1740, dans une lettre de Charles Bonnet à Haller, de 1756. La théorie aurait été couramment exprimée dans la deuxième moitié du XVIIIe siècle.

L'auteur, qui conclut par le vers de Térence :

« Nullum est jam dictum quod non sit dictum prius »,

profite de la multiplicité des précurseurs pour maintenir l'expression théorie de Helmholtz, alors qu'en réalité, on devra dire, ou théorie de Perrault, ou théorie de la résonance anonyme.

H. P.

E. H. BARTON et Miss H. M. BROWNING. — **The resonance theory of audition subjected to experiments** (*La théorie de résonance de l'audition soumise à l'expérimentation*). — Philosophical Magazine, 6e S., *38*, p. 164-173.

Les auteurs déterminent ce qu'ils considèrent comme les faits fondamentaux de l'audition : 1° distinction de deux notes simultanées à un certain intervalle (à la différence des sensations de cou-

leur, pour lesquelles, en un point donné de la rétine, c'est la fréquence intermédiaire qui est perçue) ; 2° distinction de deux notes successives à 2/1000 de différence ; 3° distinction par battements de deux notes simultanées à 1/1000 de différence ; 4° audition limitée à 11 octaves environ ; 5° distinction des sons perdue aux environs des limites (7 octaves musicales seulement) ; 6° perception distincte d'un trille de 10 notes par seconde pour un son de 110 v. d. Puis ils réalisent un dispositif physique fonctionnant par résonance, avec 13 pendules de longueur croissante réalisant une octave et étudient par la photographie les vibrations de ces pendules sous l'influence des vibrations inductrices. Ils montrent que rien dans l'expérience des phénomènes de résonance n'est de nature à contredire les faits fondamentaux de l'audition. Et, avec des résonateurs convenablement amortis, il ne serait pas nécessaire qu'il y en ait plus de 13 à l'octave pour rendre compte de la sensibilité différentielle tonale, les divers sons perceptibles étant caractérisés par des rapports définis d'amplitude des résonateurs.

H. P.

H. HARTRIDGE. — **That the organ of Corti is dead-beat** (*L'organe de Corti est battu*). — J. of Physiology, *54*, 1921, p. VII-VIII.

L'auteur envisage la conclusion de Perritt qui s'était placé au point de vue phonétique, que la théorie des résonateurs de Helmholtz ne peut être admise : envoyant un jet d'air sur les trous équidistants du disque perforé d'une sirène, il constate qu'avec 400 à 600 vibrations par seconde, l'obturation de deux trous consécutifs entraîne la perception d'un silence, et parfois même celle d'un seul trou suffit. En admettant 4 millièmes de seconde pour l'interruption perçue, c'est encore un intervalle qui paraît court pour être compatible avec un processus d'excitation par résonance.

H. P.

H. HARTRIDGE. — **A vindication of the resonance hypothesis of audition.** — Br. J. of Ps., XII, 2, octobre 1921, p. 142-145 ; XII, 4, avril 1922, p. 362-382. — C. R. G. COSENS et HARTRIDGE.— *Ibid.* XIII, 1, juillet 1922, p. 48-51.

Hartridge continue son exposé d'expériences, constatations et considérations en faveur de la théorie de Helmholtz, et sa réfutation d'objections soulevées contre elle (cf. *An. Ps.*, XXII, p. 413).

D'après le travail avec Cosens, la recherche expérimentale démontre que le changement de phase modifie la qualité d'un accord musical quand les sons qui en font partie sont accompagnés d'harmoniques et qu'il n'en est rien dans le cas contraire. Dans cette constatation, les auteurs voient la preuve qu'il existe dans l'oreille interne, pour pratiquer l'analyse harmonique, un système de résonateurs.

B.

H. HARTRIDGE. — **A criticism of Wrightson's hypothesis of audition.** — Br. J. of Ps., XII, 3, décembre 1921, 248-252.

Courte note destinée à établir que la base mathématique donnée par Wrightson à son hypothèse est illusoire.

B.

ELISABETH W. AMEN. — **An experimental investigation of the experience which accompanies the sudden cessation of an auditory stimulus** (*Recherche expérimentale sur l'impression qui accompagne la cessation brusque d'un stimulus auditif*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 2, avril 1922, 263-267.

Dans un travail paru dans le même journal (*An experimental investigation of the positive after-image in audition*, 1921, XXXII, p. 305), Bishop a signalé que la brusque suppression d'un stimulus sonore ne détermine pas la disparition immédiate de la sensation auditive : avant de s'évanouir, cette dernière subit une modification finale dont, dans ses propres expériences, l'auteur du présent article a, contrairement à Bishop, constaté la constante présence. Cette modification finale est qualitativement différente du son initial, mais on ne peut rien affirmer de ses autres caractères relatifs.

B.

A. STEFANINI. — **Sulla percezione dei rumori** (*Sur la perception des bruits*). — Ar. ital. di Otologia, 31, 5-6, 1920, p. 386-387.

L'auteur signale ce fait que, dans certaines conditions, on peut observer une augmentation d'intensité pour les bruits, qui ne se retrouve pas pour les sons purs, — donnée en faveur de l'hypothèse que la perception des bruits comporte un mécanisme, et peut-être même un siège, différent de celle des sons.

Soit un tube en U aboutissant à deux écouteurs et en connexion avec un résonateur unique. Si l'on place un diapason devant le résonateur, l'intensité du son paraît la même quand on se sert d'un seul écouteur ou que les deux oreilles participent à l'audition ; mais quand on souffle dans le résonateur, le bruit est plus fort dans le second cas. L'auteur décrit un dispositif plus simple, sans résonateur, permettant d'observer ce renforcement binauriculaire limité aux bruits.

H. P.

JOHN P. MINTON. — **Some physical characteristics of the ear** (*Quelques caractéristiques physiques de l'oreille*). — Pr. of N. Ac. of Sc., VII, 8, 1921, p. 221-225.

L'auteur a fait des déterminations du minimum d'énergie perceptible en employant un récepteur téléphonique recevant un courant d'intensité réglable, avec une fréquence déterminée par un oscillateur. La période naturelle du récepteur était de 5.215 v. d., et restait sans influence sur les déterminations faites pour des fréquences inférieures.

La sensibilité (réciproque de l'énergie vibratoire minima percep-

tible en ergs : $S = 1 \; 0,5\ mv^2$) est la plus grande entre 200 et 4.500 v.d. (fréquences vibratoires utilisées dans le langage et la musique), mais avec trois maxima bien distincts, comme le montrent les valeurs de S suivantes (tirées du graphique publié par l'auteur) :

F. (V.d)....	200	400	600	700	900	1000	1200	1400	1600	1800
S. (10^{10})....	0,1	2	2,5	5,6	9,2	8,5	1,5	1,6	5,3	14,1
F. (V.d)	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800
S. (10^{10})....	7,3	0,9	1	2	1,2	1,4	3,3	1,9	6,7	11,1
F. (V.d)....	3900	4000	4200	4400	4600	5600				
S. (10^{10})....	14,4	12,4	3,5	0,4	>0,1	>0,1				

Pour les oreilles normales, les maxima se rencontrent pour les mêmes fréquences de 900, 1.800 et 3.900 v. d., mais avec une amplitude variable.

Dans des otoscléroses (solidification des osselets), la sensibilité diminue pour les basses fréquences, d'autant plus qu'elles sont plus basses ; au-dessus de 3.000 ou 3.500 v. d. la sensibilité est normale.

Dans les surdités d'origine nerveuse (atteinte de l'oreille interne), la sensibilité est normale, au contraire, pour les basses fréquences et très diminuée pour les hautes (entre 2.600 et 4.500 v. d. surtout), mais avec des différences individuelles notables.

H. P.

JOHN P. MINTON. — **Some cases of nerve-deafness and their bearing on resonance theories of audition** (*Quelques cas de surdité d'origine nerveuse et leur signification pour les théories de l'audition par résonance*). — Pr. of. N. Ac. of Sc., VIII, 9, 1912, p. 274-280.

L'auteur, continuant ses recherches en physicien, mais aidé par des otologistes, prétend établir l'impossibilité des théories de résonance : La sensibilité tonale appartiendrait au nerf auditif lui-même, et l'appareil récepteur périphérique, suivant une loi générale, ne servirait qu'à sensibiliser, à abaisser le seuil d'excitabilité du nerf. Soumettant des sourds de diverses catégories à des fréquences vibratoires allant jusqu'à 5.000 v. d., avec des énergies relatives (courant traversant un récepteur téléphonique) compris entre 1 et 10 millions, il donne des exemples, qu'il considère comme probants, à l'appui de sa conception.

Si, par lésion nerveuse complète, la surdité est absolue, par lésion périphérique il n'en est jamais ainsi : l'audition se montre normale à condition d'employer des énergies vibratoires suffisantes. Ainsi des sourds-muets, à surdité congénitale, attribuée à un développement incomplet du limaçon, entendent tous les sons, reconnaissent leur hauteur aussi finement que des normaux, perçoivent exactement des voyelles, etc., à condition de leur fournir une énergie vibratoire suffisante ; le seuil d'audibilité est simplement 1.000 à 100.000 fois plus élevé que normalement.

Chez un sourd d'une oreille, avec destruction opératoire du limaçon, le même fait se constate.

Mais, s'il existe des lésions des terminaisons nerveuses, ou s'il se produit une atteinte fonctionnelle du nerf, on trouve alors des ano-

malies réelles d'audition, ne consistant plus seulement en la diminution quantitative de sensibilité. Par exemple, dans un cas de paralysie faciale associée à des troubles de la 8e paire (branches cochléaire et vestibulaire), non seulement la sensibilité était très diminuée pour les sons bas (au-dessous de 500 v. d.), mais ces sons n'étaient perçus que comme bruits sans distinction tonale. Quelque temps après, l'affection ayant rétrocédé, la perception tonale reparut pour ces sons, et les seuils redevinrent normaux.

Il y a là des données d'importance considérable pour le mécanisme de l'audition ; mais l'état du limaçon n'est jamais connu de façon directe, ce qui ne permet pas d'accorder encore un caractère décisif à l'argumentation de Minton.

H. P.

H. FLETCHER et R. L. WEGEL. — **The frequency-sensibility of normal ears** (*La sensibilité des oreilles normales en fonction de la fréquence vibratoire*). — Pr. of N. Ac. of Sc., VIII, 1, 1922, p. 5-6.

Les recherches des auteurs, poursuivies aux Laboratoires de recherches de la Compagnie américaine des Télégraphes et Téléphones, comportaient un oscillateur donnant des fréquences de 60 à 6.000 par seconde, et dont le courant alternatif était réglé par un atténuateur spécialement construit permettant une variabilité d'intensité de 1 à 3 millions. Des condensateurs de transmission et des récepteurs thermiques complétaient le dispositif, dont la calibration permit de connaître en dynes par centimètre carré la force des pressions vibratoires exercées dans la cavité auriculaire.

Les expériences furent poursuivies sur 93 sujets normaux dans une chambre absolument silencieuse.

Les résultats sont condensés en une courbe, à côté de laquelle sont placées les valeurs indiquées par différents observateurs ; celles de Max Wien s'ordonnent suivant une courbe identique, avec une différence dans le niveau de l'échelle. La sensibilité à partir de 60 v. d. par seconde croit d'abord très vite, puis tend asymptotiquement vers une limite, pratiquement atteinte à 2.000 v. d.

D'après la courbe (voir la figure), on note les valeurs suivantes :

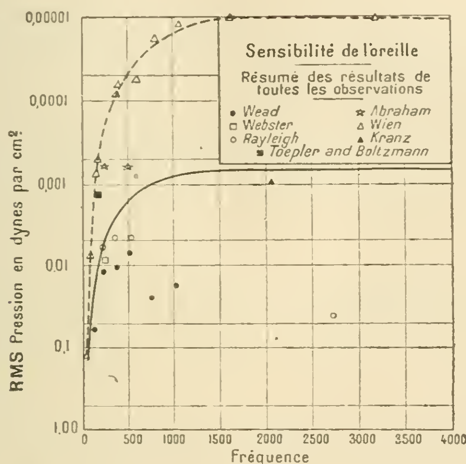
Vibrations (d. par seconde).	60	200	500	1.000	2.000	4.000
Pression (en dynes par cm²).	0,15	0,01	0,0017	0,0009	0,0007	0,0007

La variabilité normale est considérable — ce qui explique les chiffres différents de bien des auteurs —, et l'on note des individus ayant des fréquences privilégiées.

La superposition des courbes individuelles féminines des valeurs relatives par rapport à la moyenne, montre que les allures sont très irrégulières, avec des zones de variabilité (maxima des uns et minima des autres) autour de 150, 500, 1.000, 2.000, 3.000 et 4.000 v. d. Les variations normales extrêmes vont de 0,07 à 70, 1 étant la moyenne. Les auteurs ont examiné aussi des individus à audition défectueuse. Pour la région des fréquences correspondant à la voix, les sujets normaux doivent percevoir une pression d'un millième de dyne ; avec seuil d'une dyne, il y a surdité incomplète ; avec seuil de 10 dynes,

il faut des appareils amplificateurs. Avec seuil supérieur à 1.000 dynes (une sensation douloureuse étant alors engendrée), la surdité peut être considérée comme complète.

H. P.



R. L. WEGEL. — **The physical examination of hearing and binaural aids for the deaf** (*L'examen physique de l'audition et des appuis binauriculaires chez les sourds*). — Pr. of N. Ac. of Sc., VIII, 7, 1922, p. 155-160.

Utilisant les déterminations, faites avec Fletcher, des pressions minima au niveau de la membrane tympanique nécessaires pour provoquer une sensation auditive en fonction de la fréquence, l'auteur, pour déterminer une surface normale de sensation auditive, a ajouté des déterminations corrélatives sur une sensation maxima qui ferait le pendant de la sensation liminaire.

Il y a là une conception quelque peu simpliste et arbitraire sur ce maximum correspondant à une sensation de « feeling », expression bien difficile à traduire, correspondant en somme à une sensation spéciale et telle qu'une intensité plus élevée devienne douloureuse; mais la douleur n'est pas un phénomène auditif, et ne limite pas l'extension sensorielle, et il y a des accommodations protectrices qui jouent ; l'auteur, qui est physicien, ne s'embarrasse pas de ces considérations physiologiques.

Ayant donc déterminé, entre 60 et 3.000 v. d., les pressions de vibration donnant cette sensation spéciale sub-douloureuse (comprises entre 100 et 1.000 dynes pour les fréquences inférieures à 200 v.d., et entre 1.000 et 10.000 pour les fréquences supérieures), insuffisantes pour être perçues tactilement, il a en outre extrapolé les courbes de sensibilité liminaire et sensibilité sub-douloureuse, et de la façon la plus arbitraire, et il les a fait recouper en des points de

fréquence vibratoire (vers 20 et 20.000 v. d.) qui représenteraient les limites réelles d'audition. Et ainsi, dans la surface fermée comprise entre ces deux courbes ainsi réunies, il voit la « surface de sensation auditive » !

Et, dès lors, on peut rechercher chez des sourds ce que devient cette surface. D'après l'exemple qu'il donne on voit de suite combien peu d'intérêt a cette construction artificielle, car, ce qui caractérise le sourd, c'est l'élévation des seuils, tout simplement, et la considération de la surface de sensation n'ajoute rien.

Si, pour les données physiques du problème des sensations, pour ce qui concerne le maniement de l'excitation, les physiciens apportent un précieux concours, quand ils abordent le mécanisme physiologique, ils le font avec un aspect simpliste et schématiste qui ne laisse pas d'être bien dangereux !

H. P.

DONALD MACKENZIE. — **The relative sensibility of the ear at different levels of loudness** (*La sensibilité relative de l'oreille à différents niveaux de « bruyance »*). — Pr. of. N. Ac. of Sc., VIII, 7, 1922, p. 188-191.

L'auteur a cherché à étudier comment se comportait la sensibilité auditive par rapport à la fréquence vibratoire, non en déterminant le seuil comme on l'a toujours fait, mais en faisant comparer à un son de fréquence fixe un son de fréquence variable, le premier étant à un certain niveau d'intensité sonore, de « loudness » (caractère bruyant d'une excitation auditive).

Pour faire cette comparaison, il a réalisé un dispositif inspiré des photomètres à papillotement, un « flicker phonometer ». Seulement l'égalité des sons n'est pas déterminée par fusion, les sons restent distincts et sont seulement jugés plus facilement égaux quand le papillotement sonore est purement tonal et ne comporte pas de variation d'intensité. Le dispositif technique est simplement indiqué par un schéma Il comporte essentiellement deux oscillateurs (tubes à vide) réglables de façon indépendante, qui envoient du courant alternativement dans un générateur de son au moyen d'un commutateur relai assurant un contact de 4 centièmes de seconde de chaque côté (avec intervalle vide pour le changement de contact d'un millième de seconde seulement).

Les incertitudes de détermination dans l'égalité d'intensité des deux sons d'inégale fréquence n'ont pas dépassé 5 0/0 au cours des expériences faites sur 20 sujets (10 hommes et 10 femmes) avec un « thermophone », et sur 4 sujets à 3 niveaux d'intensité avec un récepteur, non plus thermique, mais électro-magnétique.

Les résultats moyens obtenus sont graphiquement représentés sur une échelle logarithmique. En exprimant les intensités en pression (dynes) par centimètre carré, on aurait cette loi simple :

$$\log P_1 = A + B \log P_2$$

(P_1 et P_2 représentant la pression pour les deux sons comparés), conforme à la loi de Fechner. D'après le graphique de l'auteur, on

peut déterminer les valeurs suivantes pour le Log_e de la pression jugée égale des sons des diverses fréquences (le son de 700 v. d. servant de repère fixe pour la comparaison) :

Fréquence (v d.)	200	300	500	700	1000	1500	2000	3000	4000
P. à 700 = 50 dynes	5,0	5,1	4,45	4	3,8	3,5	3,05	2,55	1,8
P. à 700 = 1 dyne	1,6	1,05	0,45	0	—0,3	—0,4	—0,9	—1,2	—2,1
P. à 700 = 0,02 dyne	—2,1	—2,55	—3,4	—4	—4,25	—4,8	—4,9	—5,2	—6,1

La similitude des courbes est suffisante pour affirmer que la sensibilité ne varie pas, depuis l'intensité à peu près liminaire de 0,02 dyne jusqu'à l'intensité assez grande (50 dynes) pour se montrer bien près de devenir douloureuse.

H. P.

OTTO ABRAHAM. — **Zur physiologischen Akustik von Wellenlänge und Schwingungszahl** (*Sur l'acoustique physiologique de la longueur d'onde et de la fréquence vibratoire*). — Z. für Sin., *51*, 4-5, p. 121-152.

L'auteur a étudié la perception de l' « Einschwingungsknall », du claquement à vibration unique, en employant un seul trou sur le disque de la sirène de Seebeck. Or, suivant la vitesse de rotation, ce bruit, même entendu une seule fois, est perçu doué d'une certaine hauteur, qui baisse quand la vitesse se ralentit, avec transformation en un bruit de choc, puis de souffle, de plus en plus dépourvu de tonalité.

Cette hauteur, l'auteur l'a déterminée par comparaison avec le son produit par la série continue de trous du disque, et il a trouvé qu'elle était environ à l'octave inférieure. Quand les trous sont réguliers et équidistants, la longueur d'onde vibratoire est déterminée par la fréquence, avec une demi-onde pleine correspondant à l'orifice, une demi-onde creuse correspondant à l'intervalle entre deux orifices successifs. Mais, lorsqu'il y a un orifice unique, la longueur d'onde totale n'est pas définie par la vitesse de rotation et la grandeur relative sur la circonférence du disque : d'après la comparaison indiquée ci-dessus, la longueur d'onde serait double ; comme l'orifice est de même dimension, la phase pleine de l'onde reste égale, c'est donc la phase creuse qui est allongée et vaut trois fois la phase pleine.

Cette possibilité d'obtenir avec une seule vibration un son d'une hauteur définie, fonction de la longueur d'onde de la vibration, apparaît à l'auteur bien en accord avec la théorie de la résonance de Helmholtz.

Examinant ensuite les sons produits par des orifices de formes et dimensions variées, avec des intervalles différents entre les orifices successifs, il trouve que la hauteur tonale est définie par la fréquence vibratoire, mais que *la clarté* des sons est d'autant plus grande que l'intervalle entre les orifices est plus large, clarté qui représente une vocalité (de l'*ou* à l'*e* et à l'*i* pour une clarté croissante). Les clartés ne sont pas en relation, comme on le soutient, avec les harmoniques

supérieures, une détermination de celles-ci par résonance le mettant nettement en évidence, elles dépendraient de la longueur d'onde déterminée par la grandeur de l'orifice (moindre, à fréquence égale, quand l'intervalle relatif des orifices est plus grand).

De deux sons de même fréquence et de même hauteur, le son de plus petite longueur d'onde (d'après la durée de la phase positive de la vibration) aurait la plus grande clarté.

Il y a là de très intéressantes considérations, mais qui auraient besoin de nouvelles vérifications, car les expériences de l'auteur sont, à les répéter, d'interprétation très difficile.

H. P.

CARROLL C. PRATT. — **Some qualitative aspects of bitonal complexes** (*Quelques aspects qualitatifs des complexes de deux tons*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 490-515.

Etude d'introspection expérimentale des impressions sonores produites par divers intervalles ; essai de détermination et de définition de divers facteurs, rudesse et douceur, simplicité, complexité, agrément et désagrément, processus non auditifs, intervenant dans ces impressions complexes.

B.

SIEGFRIED GATSCHER et A. KREIDL. — **Beobachtungen über Kombinationstöne an kranken und gesunden Ohren** (*Observations sur les sons de combinaison pour les oreilles malades et saines*). — Zentralblatt für Physiologie, *34*, 1-2, p. 2-7.

Recherches sur 5 sujets malades et 4 normaux avec des battements et des sons de combinaison obtenus au moyen de 2 sifflets de Galton ou d'Edelmann.

Les auteurs ont remarqué que les sons de combinaison n'étaient pas localisés dans l'espace comme les sons primaires, mais dans l'oreille même, dans l'oreille la plus proche en cas de disposition asymétrique, ou dans la meilleure, et dans l'oreille libre quand l'antre était bouchée.

Les perforations et scléroses tympaniques ne se montrèrent pas capables d'empêcher l'audition des sons de combinaison loca isés dans l'oreille. Mais, en bouchant les deux oreilles, on n'arrive plus à entendre les sons de combinaison, alors que les sons primaires et les battements eux-mêmes sont toujours entendus.

H. P.

MARIA KIEFER. — **Experimentelle Untersuchung über die quantitativen und qualitativen Beziehung der monauralen und binauralen, Schalleindrücke, sowie deren Verwertung zur Deutung des Weber-Fechnerschen Gesetzes** (*Recherche expérimentale sur les rapports quantitatifs et qualitatifs des impressions sonores monauriculaires et binauriculaires et leur emploi à l'interprétation de la loi de Weber-Fechner*). — A. f. ges. Ps., XLII, 3-4, 1922, p. 185-220.

L'auteur pose, avec surabondance de détails, un problème précis

qu'il se propose de résoudre, et en termes tels que la solution paraît certaine ; la conclusion, très étriquée, c'est que ce problème n'est pas résolu.

C'est qu'en réalité la technique des expériences était très grossière, et que d'ailleurs le problème était mal posé, en termes beaucoup trop simplistes. Le point de départ est le suivant : Les impressions auditives sont conduites à un chiasma où celles de chaque oreille se dédoublent pour aboutir, les unes et les autres, aux deux hémisphères, puis, après fusion locale, vont achever en un autre point la fusion complète.

Or, suivant le point du parcours où la loi psycho-physique interviendra, les résultats de la comparaison d'une audition monauriculaire et d'une binauriculaire ne seraient pas les mêmes : Si c'est avant le dédoublement des excitations latérales, le seuil différentiel binauriculaire doit être plus fin que le seuil monauriculaire, et le rapport des logarithmes des intensités correspondant à une excitation égale monauriculaire ou binauriculaire doit être constant. Ce rapport est constant aussi, si l'application de la loi vaut à partir de la fusion hémisphérique, et inconstant si elle vaut entre le dédoublement et la fusion ; dans ce dernier cas, le seuil différentiel binauriculaire est le plus fin ; il ne l'est pas dans le cas précédent.

L'auteur a déterminé, avec le phonomètre à chute d'une bille de métal (en envisageant l'intensité simplement d'après la hauteur de chute, ce qui n'est pas correct), le seuil absolu, et le seuil différentiel aux environs du seuil absolu (avec 3 degrés de sensation) et notablement au-dessus, dans les deux modes d'audition.

Pour les intensités fortes, le seuil différentiel binauriculaire est en moyenne le plus fin (0,80 du monauriculaire), mais on constate que, sur 7 sujets, il y en a trois pour lesquels c'est le seuil monauriculaire qui est un peu plus fin ! D'autre part, pour les faibles intensités, il n'y a pas de différence notable. Dès lors voilà un des points d'appui qui s'effondrent.

Le seuil absolu binauriculaire est toujours un peu plus fin (en moyenne rapport de 1_b à $1{,}5_m$), et, pour être jugée égale à une binauriculaire, une excitation monauriculaire doit être 3 à 6 fois plus forte, avec des différences notables suivant les conditions d'expérience, les sujets, la direction d'attention, etc.

En faisant la comparaison du rapport des intensités correspondantes pour les deux modes d'audition à différents niveaux, l'auteur trouve « assez constant » le rapport des logarithmes (quand il passe par exemple de 1,11 à 1,35), mais la constance de ce rapport doit correspondre simplement à la constance du rapport des intensités, le logarithme n'a pas besoin d'intervenir, il ne fait que diminuer l'échelle des oscillations ; et, quand un rapport passe, comme c'est le cas chez un sujet, de 1,8 à 5, entre les faibles et les grandes insités, on ne peut le dire constant.

En réalité, l'audition binauriculaire se montre très différente de la monauriculaire, comme les observations subjectives des sujets l'indiquent (qualité des sons différente, direction de l'attention modifiée, intervention de la localisation, etc.). Par conséquent, de nombreux facteurs interviennent pour troubler les comparaisons qui ne

permettent donc pas de résoudre avec certitude le problème posé, en admettant même qu'il ait été correctement posé. Et d'ailleurs, par d'autres méthodes il y a longtemps que le problème est résolu : la validité de la loi psychophysique (d'après la variation négative) s'applique à la transformation périphérique de l'excitant en influx nerveux.

H. P.

CHARLES S. MYERS. — **Individual differences in listening to music** (*Différences individuelles dans l'audition active de la musique*). — Br. J. of Ps., XIII, 1, juillet 1922, 52-71.

L'auteur qui, dans un précédent travail (même journal, VII, 1914, 68-111), a recherché les différences individuelles qui se révèlent à l'audition de sons, simples ou accouplés, produits à l'aide de diapasons, a repris la même étude sur quinze sujets pour l'audition d'œuvres musicales. Dans le second cas comme dans le premier, l'attitude de l'auditeur peut être « intra-subjective », si elle est faite de phénomènes sensoriels, d'états affectifs et de tendances motrices; ou associative, si les associations suggérées la constituent essentiellement; ou objective, si elle se concentre sur l'utilité ou la valeur des sons ou des morceaux entendus; ou, enfin, elle peut s'attacher au caractère de ces derniers, lorsqu'elle l'apprécie ainsi que l'on fait celui d'une personne. D'une manière générale, les sujets adoptent de préférence la même attitude à l'égard des morceaux que des sons. Les attitudes sont rarement pures, elles le sont moins encore pour les morceaux que pour les sons isolés, ce qu'expliquent aisément la complexité plus grande des premiers et les différences qu'ils présentent entre eux. Toutefois l'attitude peut devenir pure, mais artificiellement, par un processus conscient ou inconscient d'inhibition. L'attitude objective, critique et analytique, est la plus fréquente chez les professionnels et les connaisseurs, mais les autres attitudes ne laissent pas de se manifester chez eux. Les auditeurs qui n'ont aucune aptitude musicale se font remarquer par l'absence à peu près totale d'associations, ce qui s'explique, puisque le plaisir musical tient, en partie au moins, à un jeu d'associations d'origine affective, comme on le constate aisément chez les personnes aimant la musique. Contrairement à Bullough, l'auteur estime que l'attitude qui s'attache au caractère des morceaux entendus ne dérive pas de l'attitude intra-subjective : le caractère attribué à l'œuvre ne correspond pas nécessairement au sentiment éprouvé par l'auditeur.

Maintenant, il est évident que, pour qu'il y ait plaisir esthétique, il faut qu'il y ait d'abord harmonie entre ce caractère et ce sentiment. Quelques sujets, au lieu de personnifier la musique, la matérialisent en quelque manière : elle évoque pour eux des lignes, des prismes, des cercles, des dessins. C'est là un phénomène manifestement proche parent des synesthésies. La considération purement objective de la valeur d'une œuvre ne provoque pas par elle-même de sentiment esthétique, car elle est à la portée même d'individus dépourvus de toute aptitude musicale, mais elle peut acquérir une importance esthétique considérable en se combinant avec les autres

attitudes. L'attitude intra-subjective est le premier degré de l'émotion esthétique. Les œuvres musicales ont un sens qui leur est propre et dont la valeur esthétique s'accroît s'il se prolonge à travers toute l'œuvre et s'harmonise avec les images et les sentiments évoqués. Mais, par quelque moyen que se produise l'émotion esthétique, elle suppose toujours une attitude générale et essentielle de détachement : il faut que l'œuvre d'art soit vue, comme dit Bullough, d'une certaine distance psychique. Après le jeu et l'imagination, l'expérience mystique est la troisième voie par laquelle notre activité mentale peut s'écarter de la pratique et de la réalité journalière. Le sentiment du beau a toujours, à quelque degré, un caractère mystique : nous ne l'éprouvons qu'à condition de nous détacher momentanément de nos préoccupations pratiques.

B.

7° Vision. — Motricité oculaire

a) *Généralites. — Théories. — Lois psychophysiques. — Processus physiologiques*

FRITZ WEIGERT. — **Ein photochemisches Modell der Retina** (*Un modèle photochimique de la rétine*). — Pf. A., t. *190*, 4-6, 1921, p. 177-197.

On sait que la distribution spectrale de la sensibilité lumineuse n'est pas la même pour les cônes et pour les bâtonnets. On connaît le pourpre, substance photochimique des bâtonnets. On ignore la substance photochimique des cônes ; pour l'auteur, ce serait encore le pourpre, mais à l'état de très grande dilution, d'où une moins grande sensibilité lumineuse des cônes, et la différence de sensibilité élective aux diverses longueurs d'onde serait due également aux différences de concentration, et voici comment.

Il existe, dans les substances photochimiques, des modifications adaptatives provoquées par l'action de certaines radiations, donnant des résultats qui paraissent à l'auteur analogues au phénomène de Purkinje : si l'on soumet de la cyanine à l'action décolorante d'une lumière jaune, on constate ensuite que la cyanine est devenue beaucoup plus transparente pour une lumière jaune et beaucoup moins pour une lumière bleue. Tout se passe comme s'il y avait une modification de défense contre l'absorption des radiations auxquelles la substance photochimique a été exposée. Le même phénomène vaut pour le pourpre rétinien, qui absorbe moins la lumière verte et davantage l'orangé ou le bleu quand il a été soumis à l'action modificatrice de radiations vertes. Le processus de décoloration n'est pas identique par conséquent pour les différentes radiations agissantes. Mais cette influence spécifique est d'autant plus faible que la concentration des solutions de substances photochimiques est moindre. C'est pourquoi le phénomène de Purkinje serait moins net pour les cônes ayant des solutions de pourpre très diluées, et la perception des couleurs facilitée. Le mécanisme de l'action spécifique des cou-

leurs, Weigert l'attribue à des actions alternantes de compression et de dilatation dans des micelles « amicroscopiques » c'est-à-dire invisibles aux plus forts grossissements, orientés spécifiquement d'après les couleurs excitatrices. Dans le rouge, il y aurait dilatation au centre des micelles, pour le vert dans les régions moyennes, avec compression centrale et externe ; dans le premier cas, les terminaisons nerveuses subiraient des modifications mécaniques représentant l'impression rouge, et représentant l'impression verte dans le second cas.

L'auteur n'est pas biologiste et l'on s'en aperçoit aisément. Son identification de l' « adaptation chromatique » avec le phénomène de Purkinje ne vaut pas, et la notion d'excitation mécanique spécifique des terminaisons nerveuses paraît vraiment inadéquate. Mais les faits de photochimie sur lesquels il s'appuie, concernant l'adaptation chromatique ou la modification de structure chimique en fonction de la longueur d'onde, méritent d'être envisagés dans nos conceptions sur le mécanisme de la vision.

H. P.

H. E. IVES. — **A theory of intermittent vision** (*Une théorie de la vision intermittente*). — J. of opt. Soc., VI, 4, 1922, p. 343-361.

Après un exposé des lois principales de la vision intermittente (conduisant des impressions successives au papillotement et à la fusion), et des théories proposées pour rendre compte de ces lois, dont une déjà esquissée par lui-même en collaboration avec Kingsbury, en 1916, Ives reprend le problème.

Il postule trois étapes dans le processus de perception : 1° une réaction réversible (photoélectrique) telle que la valeur de l'équilibre réalisé, sous éclairement stable, soit proportionnelle au logarithme de l'excitation : 2° un processus de conduction conforme à la loi de diffusion de Fourier, développée pour comprendre une fuite de conduction (ou une recomposition de la substance diffusée) ; 3° un processus de perception de papillotement subordonné à ce critère que la vitesse de changement de la réaction transmise dépasse une certaine valeur.

Pour le premier processus, Ives en trouve le type dans une cellule photoélectrique à électrolyte liquide, où il se produit une émission d'électrons proportionnelle à l'intensité de l'éclairement, mais où, l'éclairement persistant, il s'établit un équilibre par accumulation d'ions chargés et partiellement neutralisés, un potentiel, qui est dans une très large mesure, effectivement, proportionnel au logarithme de l'éclairement ; après cessation, la charge décline vers l'équilibre d'obscurité.

Des alternances brusques d'éclairement et d'obscurité entraînent des modifications progressives et alternantes de potentiel dans la cellule photoélectrique. Si l'on envisage ensuite, dans la deuxième étape, la conduction, suivant l'expression générale de la loi de Fourier, donnant à une distance donnée, en fonction d'une certaine constante de diffusivité, ce que devient la variation de potentiel, on constate qu'il se produit un amortissement des variations, qui se font avec une allure sinusoïdale symétrique.

Il reste à envisager la dernière étape perceptive pour laquelle trois critères du papillotement sont possibles : une grandeur donnée de la fluctuation, l'atteinte d'une certaine grandeur fractionnelle, ou enfin l'action d'une certaine vitesse de changement.

L'accord avec les faits étant plus facilement obtenu avec le premier critère, pour cette raison pragmatique l'auteur l'admet, et retrouve, d'après les considérations théoriques, les formules des lois empiriques. Et un modèle électrique complet permet de réaliser la conception théorique, avec une cellule photoélectrique dont les pôles sont reliés à une capacité et, d'autre part, à un circuit coupé de capacités et de fentes diverses (résistances) et à un appareil décéleur de la charge, un galvanomètre.

En admettant que le papillotement et la fusion correspondent à des amplitudes définies de la variation galvanométrique, on peut trouver les lois qui, d'après l'intensité de l'éclairement, l'amplitude de sa variation, la durée relative de ses deux phases, et sa modalité, règlent la fréquence des variations pour réaliser ces amplitu des caractéristiques.

Mais il ne faut pas oublier que l'organisme est tout de même un peu plus complexe, et qu'il faut faire intervenir des lois biologiques propres, en particulier celles des fonctions nerveuses (influx nerveux, réactivité de neurone, etc.). D'autre part les lois envisagées par Ives comme solidement établies ne le sont pas toutes autant qu'il le croit.

H. P.

TSCHERNING. — **La théorie de Th. Young sur la vision des couleurs.** — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 450-453.

Les impressions de l'œil adapté à l'obscurité paraissent incolores ; mais c'est faute de comparaison ; quand un œil n'est pas adapté et permet la comparaison, en réalisant une diplopie expérimentale, l'œil adapté voit violets les objets éclairés (sauf les rouges qui paraissent noirs) ; en déplaçant un objet, on constate que l'image, violette, de l'œil adapté, paraît rester en arrière de l'autre, ce qui tient à ce que l'impression en vision crépusculaire met plus de temps pour arriver au cerveau ; il en est de même si l'on regarde un objet éclairé en lumière violette d'un œil (phénomène des cœurs flottants), ce qui indique, pour l'auteur, que l'impression est de même nature dans les deux cas (la conclusion étant discutable, d'ailleurs). Ainsi la théorie de Young peut s'exprimer en disant que nous avons un œil qui voit rouge et un qui voit vert, fonctionnant au grand jour seulement, et un œil qui voit violet et fonctionnant à la fois au grand jour et à l'obscurité.

Mais cette théorie, d'une belle simplicité, se heurte, pour l'explication d certains faits, à des difficultésin surmontables que l'auteur néglige d'envisager.

H. P.

FRZ SHANZ. — **Der Gehalt des Lichtes an Ultraviolett und seine Bedeutung für lichtbiologische Vorgänge** (*La teneur de la lumière en ultraviolet et son rôle dans les processus photobiologiques*). — Zeitschrift für Beleuchtungswesen, XXVIII, 1922. — **Das Sehen** (*La Vision*). — Münchener medizinische Wochenschrift, 1921, N° 43, p. 1390-1392. — **Das Sehen der Farben** (*La vision des couleurs*). — Z. für Augenheilkunde, *46*, 6, 1921, p. 311-316. — **Zur Theorie des Sehens** (*De la théorie de la vision*). — Ibid., *47*, 6, 1922. — **Eine neue Theorie des Sehens** (*Une nouvelle théorie de la vision*). — Z. für Physik, XII, 1-2, 1922, p. 28-37.

L'oculiste de Dresde Fritz Schanz a, depuis longtemps, étudié l'action des radiations sur le cristallin, puis sur la substance vivante en général. Les albumines du cristallin, comme toutes les albumines, d'après ses recherches expérimentales, absorbent les rayons de courte longueur d'onde (bleus, violets et ultraviolets), qui engendrent une fluorescence bien connue, et des transformations chimiques non influencées par la température. Schanz soutient (enfonçant une porte largement ouverte) que l'action chimique est conditionnée par l'absorption, et que les rayons de grande longueur d'onde n'exercent que des actions thermiques ; il critique en passant les méthodes bolométriques de mesure de l'énergie ultraviolette, dans le rayonnement solaire en particulier, en ce que le noir de fumée pourrait avoir une absorption élective et subir des modifications dans l'ultraviolet.

Enfin, il vient d'aboutir à édifier une théorie de la vision : Du moment qu'il n'y a d'action chimique que par absorption et que la substance vivante n'absorbe pas les rayons rouges, qui sont perçus, c'est que l'action se fait grâce à l'absorption par des pigments qui entrent en connexion chimique avec les albumines cellulaires. Ces pigments se trouvent dans l'épithélium choroïdien. En tenant compte de ce fait que les rayons absorbés par des sensibilisateurs suscitent une projection d'électrons négatifs, dont la vitesse est fonction inverse de la longueur d'onde des rayons, la vision serait due à l'action sur les cônes et bâtonnets, qui n'absorbent pas la lumière (!) de ces électrons projetés, chaque vitesse conditionnant une sensation spécifique de couleur. Même les albinos auraient assez de pigment pour permettre à ce mécanisme de la vision de s'exercer.

Schanz se charge d'expliquer les fusions de couleurs (vitesse intermédiaire moyenne de deux groupes d'électrons à vitesse propres différentes) et, ce qui est le plus difficile, l'annulation des couleurs complémentaires se traduisant en lumière blanche ; le phénomène de Purkinje ; l'absence de sensibilité de la macula aux rayons bleus et violets (absorbés par la pigmentation jaune de la tache et n'atteignant pas la choroïde), etc.

L'existence de courants d'action rétiniens spécifiquement différents pour les diverses lumières monochromatiques (Brossa et Kohlrausch) apporterait à la théorie une démonstration expérimentale, et cela malgré l'existence de courants d'action dans la rétine de grenouille privée de son épithélium pigmentaire (objection de Garten à la théorie de Schanz, *Arch. f. Augenheilk.*, 47), parce que ces courants sont alors modifiés: le courant d'action global résultant de

plusieurs composantes, les composantes spécifiques de l'action propre des longueurs d'onde nécessaire à la vision feraient alors défaut.

La théorie de Schanz coïncide avec celle de Joly, qui lui est antérieure, tout au moins dans le mécanisme électronique fondamental.

H. P.

JANET H. CLARK. — **A photo-electric theory of color vision** (*Une théorie photoélectrique de la vision des couleurs*). — J. of. opt. Soc., VI, 8, 1922, p. 813-826.

L'auteur a cherché à établir une théorie photo-électrique analogue à celle de Joly (et à celle de Schanz qu'il ne connaît pas), mais où il serait tenu compte un peu plus des données physiologiques.

Il part également des données fondamentales suivantes : Il y a émission de photo-électrons à partir d'une substance sensible se trouvant dans les cônes et les bâtonnets et à sensibilité sélective (comme on en connaît des exemples), sous l'influence d'une absorption de radiation. Les différences quantitatives de luminosité dépendent du nombre des électrons émis (ce nombre étant effectivement fonction de l'intensité de la lumière et de la longueur d'onde, avec, à cet égard, influence propre de la substance émettante quand elle a le caractère sélectif). Les différences qualitatives de couleur dépendent de la vitesse des électrons (cette vitesse étant effectivement déterminée de façon spécifique par la longueur d'onde des radiations).

Cette action qualitative tiendrait à la réalisation dans l'élément récepteur, dans le cône, d'un condensateur, par suite du parcours des électrons arrêtés plus ou moins loin, et formant à ce niveau plus ou moins éloigné une couche négative entourant les cônes devenus positifs. Le cône, plaque positive du condensateur, est relié au cerveau par une fibre nerveuse avec synapses (spark-gaps) interposées, et le retour à la plaque négative (couche des photoélectrons) se fait de façon diffuse. Ainsi il pourra s'établir, si la résistance du circuit est faible, des décharges oscillantes : un courant alternatif à haute fréquence excitera le cerveau. Or cette excitation comportera une fréquence spécifique, fonction de la longueur d'onde de la lumière excitatrice. En effet, la vitesse des électrons changeant avec cette longueur d'onde, la distance limite de parcours change aussi ; de cette distance dépendra la capacité du condensateur, et l'on sait que la fréquence des décharges est fonction de la capacité. Les bâtonnets, possédant de l'érythropsine (rhodopsine), particulièrement sensible, ne donnent pas la vision des couleurs parce que plusieurs éléments sont connectés avec une fibre unique et que les décharges n'étant pas simultanées entraînent un courant à fréquence irrégulière, et qu'ainsi il ne peut y avoir une excitation cérébrale spécifique.

Si Poole, contre la théorie de Joly, objecte son incapacité de déceler une activité photoélectrique de la rétine (*Phil. Magazine*, 1921, *41*, p. 341), Clark objecte en retour que l'émission d'électrons ayant lieu, non dans les couches superficielles de la rétine, mais dans la couche profonde, des cônes et bâtonnets, ne peut être décelée directement, mais le changement de conductivité rétinienne témoignerait

de la réalité du phénomène photoélectrique, tel que le révèle le courant d'action rétinien.

L'auteur s'efforce de rendre compte, avec sa théorie, de divers phénomènes, images consécutives, positives et négatives, fusion des couleurs, achromatopsies.

En réalité sa théorie, qui ne laisse pas de comporter bien des singularités physiologiques, se heurte, comme les théories analogues, à de très graves objections. Les faits paraissent bien imposer un intermédiaire photochimique préalable à l'acte physiologique de vision. S'il y a un phénomène photoélectrique, c'est celui qui semble impliqué par les théories modernes dans le processus photochimique lui-même, après quoi il existe un processus — d'ionisation probablement — pour passer à l'excitation du nerf, dans lequel l'influx ne peut être confondu avec le courant alternatif à haute fréquence de Clark.

H. P.

HARALD K. SCHJELDERUP. — **Zur Theorie der Farbenempfindungen** (*Théorie des sensations de couleur*). — Z. für Sin., *51*, p. 19-45.

Après un exposé critique des théories de la vision chromatique, cherchant à tout expliquer par un mécanisme unique, et le rappel des théories à deux stades de von Kries et de Müller, le physiologiste norvégien fournit les bases générales d'une nouvelle théorie à trois stades, permettant de rendre compte de tous les faits connus d'achromatopsie :

Il y a une étape rétinienne, une étape corticale et une étape intermédiaire, connective.

Dans la rétine, il y a deux substances distinctes à réaction photochimique indépendante, appartenant aux cônes (en laissant de côté les bâtonnets qui n'interviendraient pas pour la vision chromatique), et assurant la vision des couleurs, l'une répondant par un phénomène d'oxydation aux grandes longueurs d'onde, et de réduction aux courtes, l'autre par un phénomène d'oxydation aux longueurs d'onde moyennes (jaune et vert) et de réduction aux longueurs d'ondes extrêmes (rouge et bleu) ; une troisième substance des cônes répondant d'une façon constante par un phénomène d'oxydation à toutes les longueurs d'onde fournit la luminosité achromatique du spectre, et n'intervient pas dans la vision des couleurs.

Chacune des substances rétiniennes est en communication avec deux couples d'activité (subcorticale ?), commandant chacun, de façon indépendante, deux processus antagonistes, un processus rouge-vert et un processus bleu-jaune. Enfin chacune de ces deux activités se trouverait en relation avec deux processus indépendants de l'écorce, le premier avec un processus rouge et un vert, le second avec un bleu et un jaune.

Dès lors, lorsque l'atteinte est corticale, on peut avoir une suppression isolée d'une de ces quatre couleurs fondamentales, les couleurs psychologiquement simples (achromatopsie type Schumann) ; si une des activités intermédiaires est touchée, on a la deutéranopie (abolition du rouge-vert) ou la chromatopsie jaune-bleu (type Hering

et Vintschgau) ; et si les deux sont atteintes, on a une achromatopsie totale, mais avec conservation de la distribution spectrale des clartés de type normal ; quand c'est la première substance rétinienne qui est atteinte, on a la protanopie, et quand elle l'est en même temps que les deux activités intermédiaires on a l'achromatopsie totale avec distribution de clarté spectrale anormale, type protanope. Si c'est la deuxième substance qui est détruite, on a un type particulier (König) d'achromatopsique au jaune-bleu. Enfin, si des altérations corticales s'ajoutent à d'autres périphériques (par exemple atteinte du vert et de la 2e substance des cônes), on a l'explication de cas atypiques comme celui de Kirschmann.

Cette intéressante théorie, toute schématique et incomplète qu'elle soit, adapte de façon heureuse les conceptions principales de Hering et les rend compatibles avec les données de fait actuellement connues.

H. P.

LEONARD THOMPSON TROLAND. — **Brilliance and Chroma in relation to zone theories of vision** (*La « brillance » et le « chroma » en relation avec les théories, par zones, de la vision*). — J. of opt. Soc., VI, 1, 1922, p. 3-26.

L'auteur envisage les rapports de la vision lumineuse et de la vision chromatique, et emploie, pour désigner les qualités correspondantes, les termes de « brillance » et de « chroma ».

Il expose les faits qui montrent l'indépendance de ces deux modes de vision : dans l'évolution, la vision de brillance apparaît la première ; dans les atteintes pathologiques, c'est elle qui survit la dernière.

Nombre de lois montrent que les effets de brillance engendrés par des lumières de diverses couleurs sont très largement indépendants de l'aspect chromatique : l'acuité serait fonction logarithmique de l'intensité lumineuse, l'intervention de la longueur d'onde étant subordonnée à l'aberration chromatique de l'œil (Luckiesh).

La fréquence critique pour la fusion des impressions alternativement lumineuses et obscures, proportionnelle au logarithme de l'intensité lumineuse, est indépendante de la longueur d'onde.

La durée d'établissement de la sensation lumineuse est aussi fort peu dépendante de la longueur d'onde (Mac Dougall, malgré Broca et Sulzer).

Dans la discrimination des brillances, König a montré une indépendance du chroma pour la vision des zones, et des expériences inédites ont montré la même indépendance pour les effets de contraste de brillance de champs colorés. En ajoutant les luminosités de diverses radiations colorées, on obtient une somme arithmétique sans influence du chroma (Ives).

La fatigue (la diminution d'adaptation, ou « minuthesis ») par exposition prolongée à des couleurs d'égale brillance, est la même, quel que soit le chroma, mais ceci appelle un nouvel examen.

Envisageant la question, maintenant, à la lumière des théories classiques, on voit Hering identifier blancheur et brillance, mais introduire le concept de clarté spécifique des couleurs : un effet total

de brillance est la somme algébrique des contributions propres des 6 processus dont 3 additifs et 3 soustractifs, mais la prédominance du système blanc-noir entraîne une indépendance assez grande de la brillance vis-à-vis du chroma.

La théorie Young-Helmholtz est plus simple, plus « naïve », et la brillance est constituée par addition des trois processus chromatiques, le bleu intervenant de façon négligeable. Mais la symétrie parfaite de la courbe de visibilité du spectre (en tenant compte de l'absorption oculaire sélective) rend bien improbable sa composition par trois courbes indépendantes de distribution spectrale de la brillance.

Toutefois, voici une donnée en faveur de cette théorie, c'est l' « effet Abney » : Si l'on fatigue l'œil avec une lumière rouge monochromatique, si on réalise un amoindrissement de brillance, une « minuthesis », comment change-t-on la visibilité spectrale ? Si la brillance était totalement indépendante, l'abaissement de clarté serait uniforme ; or il y a modification de la courbe de visibilité, l'extrémité rouge étant plus diminuée ; mais la grandeur de cet effet est beaucoup trop faible pour être compatible avec la théorie de Young-Helmholtz : une réduction de 3 à 5 0/0 se rencontre, au lieu des 75 0/0 qu'exigerait la théorie. Ceci serait plus en accord avec la théorie de Hering, accordant une contribution de brillance, mais toujours faible, aux processus chromatiques.

Voici d'autre part un fait qui marque encore une relation du chroma et de la brillance : en exposant l'œil à une plage bipartite, rouge et verte par exemple, si l'on lui substitue une plage entièrement rouge ou verte, il y a une très légère différence de clarté (effet Abney), mais, si l'on obscurcit le champ, la différence, brusquement, apparaît considérable pour certains couples de couleurs (l'effet varie entre 0 et 90 0/0). C'est quand le rouge est en jeu que l'effet d'obscurcissement, renforçateur de l'effet Abney, est maximum. Avec le bleu on peut avoir des renversements de contraste.

Il paraît probable à Troland qu'il se produit alors une influence dans la rapidité inégale de la variation, sous l'influence de l'obscurcissement brusque : les lois du temps interviendraient ; la résistance au changement serait dans la partie fatiguée, « amenuisée », et l'obscurcissement se ferait plus vite. Ce phénomène pourrait être localisé dans les synapses.

Et cela conduit l'auteur à chercher une explication générale des faits complexes de la vision dans une « zone theory », une théorie faisant intervenir les différentes étapes du processus avec leur rôle propre. Si certains faits montrent l'indépendance et d'autres l'affiliation étroite de la brillance et du chroma, c'est sans doute que les relations ne sont pas les mêmes aux différentes étapes. Il y a les processus avant d'aborder l'œil, en atteignant la cornée, en traversant les milieux oculaires, un processus de réaction photochimique rétinienne, l'excitation de fibres optiques, les étapes de conduction avec activités synaptiques, traversée des centres visuels, jusqu'à l'écorce occipitale, et les processus associatifs terminaux, réalisant les impressions de brillance et de chroma.

Donders, von Kries, ont déjà fait intervenir une influence propre des zones du processus, et surtout, récemment, Schjelderup, dont

Troland résume la conception à 3 zones, dont le schéma lui paraît satisfaisant.

Il y a là une très importante étude, qui fait grand honneur à son auteur ; elle apporte beaucoup de précision et de clarté dans ces problèmes complexes, et si, dans les détails, bien des points pourraient être discutés, dans l'ensemble la ligne générale de la conception paraît exacte.

H. P.

LEONARD THOMPSON TROLAND. — **The colors produced by equilibrium photopic adaptation** (*Les couleurs produites par l'équilibre d'adaptation photopique*). — J. of exp. Ps., IV, 5, 1921, p. 344-390.

Sheppard, dans son étude sur l'adaptation fovéale à la couleur, tend à confirmer l'assertion déduite de la théorie de Hering qu'un équilibre d'adaptation doit donner dans tous les cas un gris moyen neutre : en effet, dans cette théorie, il y a opposition de processus anaboliques et cataboliques donnant chacun une sensation (le noir et le blanc, le vert et le rouge, le bleu et le jaune), les premiers obscurs, les seconds lumineux ; quand l'équilibre s'établit, la position moyenne (gris neutre) est constante. Or, d'après Troland, il n'en est pas ainsi, et la sensation, dans l'état d'équilibre, est essentiellement variable, dépendant des conditions.

Dans l'obscurité, l'équilibre est réalisé, mais on est très près du noir ; après vision prolongée d'une surface très lumineuse (essai avec papier blanc au soleil, d'un éclat de 346.000 b. au cm²), l'obscurcissement, rapide au début, cesse vite et laisse un gris bleuté d'équilibre encore très lumineux : avec des papiers colorés, si la couleur disparaît pour les fortes intensités lumineuses, elle persiste toujours au-dessous d'un éclat de 50.000 b. par m². On signale que, quand tout le champ est coloré, la suppression de la couleur est complète, mais alors intervient un phénomène d'adaptation centrale : en effet il suffit dans le champ d'introduire une petite surface grise pour restaurer, par un simple effet de contraste, la perception de la couleur initiale (Maria Bokowa, 1863).

En s'adaptant à des couleurs spectrales, il n'y a pas de réduction notable de la couleur, pour les primaires du moins ; dans les nuances intermédiaires, la composante rouge ou verte peut être plus facilement perdue ; le violet par exemple vire au bleu ; le jaune vert devient plus jaune.

En fixant des plages doubles, de deux couleurs ou de deux clartés, on n'arrive jamais à un régime commun.

Dans ces fixations prolongées, on note d'ailleurs des fluctuations, dont l'auteur a fait une étude spéciale. Il les a obtenues (à l'inverse de Ferree qui les attribue à des mouvements d'yeux) même avec de très grands champs homogènes, mais il a noté qu'elles étaient, en général, corrélatives de variations pupillaires, et, avec pupille artificielle, disparaissaient, sauf aux environs du seuil (rôle des courants rétiniens de Ferree envisagé alors comme probable) ; en observation monoculaire il existe aussi des fluctuations attribuables à une lutte binoculaire avec le champ de l'œil obscuré.

L'étude générale des phénomènes d'équilibre conduit Troland à sa conception, dont il a donné dès le début de son étude la formulation, faisant dépendre l'intensité de la sensation visuelle d'une vitesse de changement de concentration chimique, dans laquelle intervient, outre un processus de décomposition d'une substance donnée, un processus antagoniste de réparation.

H. P.

FRANZ HILLEBRAND. — **Purkinjesches Phänomen und Eigenhelligkeit** (*Phénomène de Purkinje et clarté spécifique*). — Z. für Sin., *51*, 1-2, p. 46-95.

L'auteur répond à des critiques d' Exner à sa conception de la clarté spécifique des couleurs (inspirée Hering). Exner, dit-il, confond la valence de blanc (Weissvalenz) avec la clarté, c'est-à-dire une des composantes de l'excitation avec l'excitation totale. Ayant traité de la valence blanche, il n'avait pas du tout traité la question de la clarté spécifique.

Dans le phénomène de Purkinje, il y a modification de la clarté relative des couleurs (par changement d'adaptation par exemple). Mais il y a aussi modification de la saturation. Le fait important, c'est que, quand la saturation augmente, pour certaines couleurs, la clarté augmente aussi (rouge et jaune) et pour d'autres diminue au contraire (vert et bleu), quand on compare ces couleurs entre elles ou à la lumière blanche (Weissvalenz) ; en cela réside le phénomène de Purkinje d'après Hering et Hillebrand.

La clarté maxima correspond pour les premières à leur saturation maxima, pour les dernières à la sturation minima.

C'est en cela que consiste la notion de clarté spécifique des couleurs : Quand la composante blanche l'emporte sur la composante chromatique, le rouge ou le jaune perdent de la clarté, le bleu et le vert en gagnent ; quand c'est la composante chromatique qui l'emporte, c'est le contraire. La clarté propre des couleurs n'est donc pas la même, et cela indépendamment de la clarté absolue (toute excitation, dans la théorie de Hering, comportant une composante blanche et deux composantes chromatiques intervenant pour fournir un niveau de clarté résultante totale).

Hillebrand défend en somme simplement les théories de Hering, auxquelles il a contribué dès l'origine (1889) et qu'il reproche à Exner de mal connaître.

H. P.

H. K. SCHJELDERUP. — **Ueber eine vom Simultankontrast verschiedene Wechselwirkung der Sehfeldstellen** (*Sur une action réciproque des champs de vision différente du contraste simultané*). — Z. für Sin., *51*, 3-5, 1920, p. 176-213. — FR. DITTMER. — **Ueber die Abhängigkeit der Unterschiedsschwelle für Helligkeiten von der antagonistischen Induktion** (*Sur la dépendance du seuil différentiel de clartés vis-à-vis de l'induction antagoniste*). — Ibid., p. 214-232. — KARL SEFFERS. — **Experimentelle Beitraege zur Untersuchung der Abhängigkeit der Unterschiedsschwelle für**

Helligkeiten von der antagonistischen Induktion (*Contributions expérimentales à l'étude de la dépendance...*).— Z. für Sin., *53*, 6, 1922, p. 255-263.

Petren et Johansson, étudiant la loi de Weber dans le centre de la rétine, en modifiant inégalement les deux parties d'une petite plage d'un grand champ éclairé, trouvèrent une influence de ce champ, attribuée à l'adaptation, et entraînant un comportement du seuil différentiel qui échappait à la loi de Weber (*Sk. Arch. f. Physiol.*, 1904, *15*, p. 35)

En 1913, Blachowski (*Z. für Sin.*, *47*, p. 291), étudiant le contraste simultané au moyen d'un petit champ plus clair situé dans un cercle lumineux, faisait intervenir des variations de la sensibilité différentielle sous l'influence de ce contraste. Et à la même époque Cobb commençait à publier ses intéressantes recherches sur les effets que subit la vision fovéale de la clarté du champ environnant, au point de vue de la sensibilité différentielle particulièrement.

En 1919, Schjelderup apporta les résultats de ses propres travaux en norvégien, avec résumé allemand (*Psyche*, 1919, 2-3, p. 53-56), les reprenant dans ce travail de 1920, et aboutissant à d'intéressantes conclusions théoriques.

Le seuil différentiel de clarté est fonction à la fois du niveau d'intensité lumineuse de l'excitation à différencier et de celui du champ environnant ; si l'excitation r est de niveau constant, le seuil différentiel Δr est fonction linéaire de la clarté du fond ; si le fond R est de niveau constant, le seuil est fonction linéaire de l'intensité de l'excitation ; ce qu'exprime la formule $\Delta r = K_1 r + K_2 R$.

Avec une très petite surface d'excitation le seuil différentiel croît proportionnellement à la seule clarté du fond, et reste constant si celle-ci est constante, pour les diverses valences de l'intensité d'excitation. La loi de Weber ne vaut donc plus (comme Petren et Johansson l'avaient remarqué) et la sensation croît comme l'excitation, et non comme le logarithme de celle-ci, en violation de la loi de Fechner. Cette influence de la clarté environnante ne dépendrait ni de l'adaptation, ni du contraste simultané, ni d'une inhibition centrale, psychique, mais d'une action réciproque particulière, reposant sur la propagation d'une sorte de « substances de fatigue » formées au cours de l'excitation et se répandant dans les régions rétiniennes voisines. Et Schjelderup va même, dans ses vues théoriques, jusqu'à considérer la loi de Weber comme un cas particulier de cette « Wechselwirkung » de nature physico-chimique.

Dittmer, en 1920, exposa une méthode satisfaisante pour l'étude des seuils différentiels avec une plage centrale environnée d'une autre plage lumineuse : une lampe, avec dispositif de projection, envoie un flux circulaire sur une surface diffusante, après réflexion sur un miroir incliné à 45° percé d'un orifice central ; par cet orifice passe le flux parallèle d'une autre lampe, qui va juxtaposer sa plage centrale au milieu de la plage annulaire engendrée par le premier flux. Pour étudier le seuil différentiel, sur la plage centrale, une bande d'accroissement de luminosité est assurée par une fente d'inclinaisons variables, avec flux de grandeur déterminée par un disque tournant à fente réglable ; il faut, au sujet, indiquer, non seulement

l'accroissement de luminosité, mais la direction de la bande sur laquelle il se manifeste (et dépendant de la position de la fente), ce qui donne plus de garanties.

En comparant les seuils différentiels pour des plages centrales jugées d'égale clarté, mais de clarté réellement inégale (étant affectées différemment par le contraste), Dittmer trouve qu'ils sont à peu près constants.

Voici à cet égard quelques chiffres :

Clartés de la plage centrale, jugées égales..........	95 =	79,5 =	55	22,8	21,4	17,0
Clarté de la plage environnante..................	95	55	22,8	22,8	88,8	14,8
Accroissement différentiel liminaire...............	5,5	7,0	9,4	11,4	14,0	15,4

Le seuil différentiel a sa valeur minima pour une égalité de clarté des deux plages.

Seffers vient de reprendre des recherches par la méthode de Dittmer, en examinant l'influence de la grandeur des champs :

A étendue constante du champ externe, le seuil est minimum pour l'égalité de clarté des deux champs, comme l'avait trouvé Dittmer ; mais, pour un rapport constant des clartés respectives, le seuil s'abaisse quand diminue l'étendue du champ externe (celle du champ interne étant constante, de $3^{cm},7$ de diamètre) ; il trouve même un seuil différentiel moindre avec une clarté d'un champ double de l'autre, le champ externe n'ayant que 6 à 8^{cm}, qu'avec clarté égale, mais le champ externe ayant 20^{cm}.

L'auteur tente à son tour une explication chimique, fondée sur des considérations de G.-E. Müller, relativement au phénomène impliqué de l' « induction antagoniste ».

Müller lui-même doit d'ailleurs traiter la question.

H. P.

ELLIOT Q. ADAMS et PERCY W. COBB. — **The effect on foveal vision of bright (and dark) surroundings)** (*L'effet, sur la vision fovéale, d'un champ environnant clair ou sombre*). — J. of exp. Ps., V, 1, 1922, p. 39-45.

Les auteurs ont cherché une expression mathématique applicable aux résultats expérimentaux de Cobb (J. of exp. Ps., I, 6, p. 540-566).

Les hypothèses théoriques sont les suivantes : Le seuil différentiel fractionnaire a une valeur indépendante de la clarté, pour un champ constant et uniforme, auquel l'œil est complètement adapté. Avec un champ non uniforme l'état d'adaptation en un point est le même que vis-à-vis d'un champ uniforme dont la clarté serait la moyenne quadratique de celles de ce champ.

La réponse d'une fibre du nerf optique, conforme à la loi du tout ou rien, consiste en une série d'influx dont la fréquence augmente, à adaptation constante, avec la clarté, au point correspondant du champ. L'intervalle entre les influx comporte deux parts, une période réfractaire absolue, de durée constante, et une période réfractaire relative, variant en raison inverse de la clarté ; en d'autres

termes, après la période réfractaire absolue, la sensibilité augmente linéairement en fonction du temps jusqu'à une valeur critique pour laquelle un nouvel influx se produit.

Des différences égales dans la fréquence des réponses sont également perceptibles.

En somme, la perception des différences d'intensités serait fondée sur l'appréciation de différences dans des fréquences d'influx auxquelles les intensités lumineuses en chaque point de la rétine seraient liées.

Dès lors il suffirait d'établir la loi de variation des fréquences, c'est-à-dire la loi de variation de la période réfractaire relative en fonction des éclairements moyens du champ, pour connaître la loi de variation des seuils différentiels. En fait, on obtient, pour la variation de fréquence d'influx en fonction du rapport de clarté d'un champ à celui auquel l'œil est adapté, une courbe en *S*, et, pour le rapport du changement de clarté au changement de fréquence, une courbe en *U*. Or, c'est une courbe en *U* qu'on obtient expérimentalement pour la valeur du seuil différentiel, c'est un fait connu depuis longtemps, en fonction de l'intensité d'excitation, de la clarté, et c'est une courbe en *U* que les résultats de Cobb ont mise en évidence aussi pour le seuil différentiel, avec intensité constante du champ en fonction de la clarté du champ environnant, comme le montrent les chiffres suivants (le minimum correspondant, dans les deux cas, à l'égalité de clarté des deux champs).

I. Clarté constante du champ environnant (17,3 b. par m²)		II. Clarté constante du champ central (17,6 b. par m²)	
Clarté du champ central (b. par m²)	Seuil différentiel 0/0	Clarté du champ environnant (b. par m²)	Seuil différentiel 0/0
436	0,42	121	0,73
128	0,35	46,0	0,38
35,3	0,32	17,3	0,27
17,6	0,27	8,64	0,33
8,92	0,45	2,15	0,39
2,11	0,74	0,547	0,39
0,54	2,71	0	0,46
0,	∞		

La comparaison des valeurs expérimentales avec les données numériques obtenues à partir des équations déduites des hypothèses précitées donne une similitude très satisfaisante.

Toutefois il ne faudrait pas penser que cet accord des faits avec une théorie singulièrement hasardée puisse fournir une justification suffisante de cette théorie. On pourrait, avec des points de départ théoriques différents, aboutir à des résultats numériques de même allure.

H. P.

ELLIOT Q. ADAMS. — **A comparaison of the Fechner and Munsell Scales of luminous sensation value** (*Comparaison des échelles de Fechner et Munsell pour les valeurs de sensation lumineuse*). — J. of opt. Soc., VI, 9, 1922, p. 932-939.

Comment doit-on graduer une série de gris pour réaliser des échelons égaux de sensation entre le noir supposé absolu et le blanc parfait (surface diffusive réfléchissante parfaite), et graduer également le pouvoir réfléchissant de surfaces colorées pour que les échelons de clarté (leurs équivalents gris) soient égaux ?

C'est là un problème pratique pour lequel doit intervenir la notion de la loi psychophysique reliant la grandeur de la sensation à l'intensité de l'excitation. On admet en général l'applicabilité de la loi de Fechner et l'on réalise des échelons en suivant une échelle logarithmique.

Récemment Munsell a établi une échelle pour les couleurs en considérant comme équidistants des coefficients de réflexion lumineuse dont les racines carrées (et non les logarithmes) se trouvent équidistantes ; utilisant un photomètre à diaphragme rectangulaire type Aubert, il admet que la sensation est proportionnelle à la valeur linéaire de la diagonale du rectangle de l'œil de chat. Cette assertion, qui correspond à la formule proposée par Stefanini en 1887, et dérivée de la formule de Plateau [1], a été critiquée par Priest, Gibson et Mc Nicholas (An examination of the Munsell color system, *Techn. Paper*, *Bureau of Standards*, N° 167, sept. 1920).

Reprenant la question, Adams, qui a proposé avec Cobb un nouveau type de formule, faisant intervenir l'état d'adaptation, montre ce que donnent les différentes formules qui relient une échelle arbitraire de 10 niveaux équidistants de sensation à l'*albedo* (la blancheur, c'est-à-dire le coefficient de réflectivité diffusante d'une surface) évaluée en fonction de l'albedo absolue faite égale à 1.

Sur une échelle logarithmique des albedos, la loi de Fechner donne une droite, la loi de proportionnalité directe (Merkel) et les lois du type Plateau des courbes situées au dessous, à concavité dirigée vers l'ordonnée et de moins en moins marquée au fur et à mesure que l'exposant a diminué, se rapprochant ainsi de la droite fechnérienne.

Quant aux lois du type Adams et Cobb, qui font intervenir un facteur K désignant l'état d'adaptation de l'œil (entre $K = 0$, pour l'adaptation complète à l'obscurité, et $K = \infty$, pour l'adaptation à une lumière maximale) : $S = \frac{B}{B + K}$, en désignant par B l'*albedo* (de 0 à 1), elles peuvent se confondre avec toutes les lois précédentes suivant la valeur de K, ou représenter des courbes d'un autre type

1. La formule de Plateau est de type $S = KE^a$, a étant compris entre O et 1, soit encore $S = K\sqrt[n]{E}$. Si $a = 0{,}5$ ce qui équivaut à $n = 2$, on a $S = K\sqrt{E}$. La sensation est proportionnelle (avec une constante K de proportionnalité), à la racine carrée de l'excitation. Dans la loi de Plateau, $a = 0{,}66$.

à concavité tournée vers l'abscisse, complémentaires, de l'autre côté de la droite logarithmique, des courbes précédentes.

Dans tous les cas, les échelons de sensation seraient indépendants du niveau absolu d'intensité lumineuse (ce qui est, soit dit en passant, fort douteux), mais les types de graduation valables des surfaces étalonnées dépendraient de la blancheur des surfaces environnantes auxquelles l'œil est adapté : si l'œil est adapté à une blancheur de 0,09 (moyenne géométrique des échelons de Munsell), c'est la proportionnalité fechnérienne qui serait valable ; s'il est adapté à la moyenne arithmétique de ces échelons (albedo de 0,45 proche de 0,5), c'est sensiblement la loi de Stefanini et la graduation de Munsell, par conséquent, qui est valable. A albedo à peu près parfaite, on aurait une proportionnalité directe ; et un type tout à fait opposé (croissance initiale extrêmement rapide puis sensiblement nulle) pour une adaptation à une albedo nulle, c'est-à-dire à un fond entièrement noir.

Tout ceci aurait besoin de confirmations expérimentales.

H. P.

SELIG HECHT. — **The nature of foveal dark adaptation** (*La nature de l'adaptation fovéale à l'obscurité*). — J. of gen. Ph., IV, 2, 1921, p. 113-139. — SELIG HECHT et ROBERT E. WILLIAMS. — **The visibility of monochromatic radiation and the absorption spectrum of visual purple** (*La visibilité des radiations monochromatiques et le spectre d'absorption du pourpre rétinien*). — J. of gen. Ph., V, 1, 1922, p. 1-33.

Les travaux de Hecht sont dirigés par une hypothèse générale (qui est aussi celle de Weigert), à savoir que la substance photochimique des cônes n'est pas différente de celle des bâtonnets, que c'est aussi du pourpre, mais en solution plus diluée.

Tout d'abord, H. étudie l'adaptation des cônes à l'obscurité, en recherchant, avec une croix rouge permettant d'assurer une fixation fovéale (24 millimètres de large à 55 centimètres de distance, soit une largeur rétinienne de 0 mm.65), au bout de combien de temps d'obscuration complète cette croix, pour une intensité lumineuse donnée, devenait visible. Une série de points put être obtenue chez 15 sujets de 28 à 35 ans, dessinant une courbe d'adaptation très régulière en moyenne, comme le montrent les chiffres suivants (voir le tableau ci-après), dans lesquels, à côté de l'éclairement brut (en dix-millièmes de millilambert), se trouve indiqué l'éclairement corrigé en tenant compte de la dilatation pupillaire d'après les données de Prentice Reeves.

Avec une détermination faite après 2 secondes, mais moins certaine (70), et en extrapolant, la sensibilité initiale peut correspondre à un éclairement de 103. 10^{-4} millilamberts. L'adaptation augmenterait 17 fois la sensibilité. Pour l'adaptation des bâtonnets, l'augmentation est de plus de 10.000. Il y a là des différences quantitatives marquées.

La courbe d'adaptation est étudiée d'un point de vue photochimique.

Durée d'adaptation (secondes)	Eclairement brut m. l. $\times 10^{-4}$	Surface pupillaire relative $1 = 27^{mm2}$	Eclairement corrigé m. l. $\times 10^{-4}$
7,1	39,30	1	39,30
16,4	21,60	1,19	25,70
29,3	12.30	1,28	15,80
59,5	7,81	1,47	11,50
136	6,09	1,56	9,50
196	4,78	1,58	7,57
385	4,49	1,62	7,28
626	4,06	1,63	6,62
925	3,86	1,63	6,30
1217	3,37	1,63	5,30

Au cours de l'adaptation, le seuil de vision est atteint pour une moindre quantité décomposée de la substance photosensible. Or si l'excitation sensorielle est lié à la présence de produits de décomposition, il ne fait pas de doute que l'augmentation de concentration de ces produits nécessaire pour atteindre le seuil croît avec la concentration initiale. Cette augmentation, conformément à la loi de Fechner, devrait être proportionnelle au logarithme de la concentration initiale, et c'est ce qui se constatait pour la vision des bâtonnets (et les réactions de la Mye à la lumière) ; mais, dans la théorie de l'auteur, il est nécessaire d'admettre ici, pour la fovea (comme c'était le cas pour une Arcidie, la *Ciona*), une augmentation directement proportionnelle, suivant la règle générale des réactions photochimiques ordinaires.

Si l'on admet cela, la courbe d'adaptation représentant une diminution de la concentration des produits de décomposition dus à l'influence de la lumière se superpose très exactement à une courbe de réaction bimoléculaire : tout se passe comme si les produits de décomposition se recombinaient sur place (s'ils disparaissaient par diffusion, la courbe serait toute différente : la diffusion est fonction linéaire du temps).

Le processus photochimique fovéal rentrerait donc dans la loi commune des processus schématisés par Hecht (cf. *An. Ps.*, XXII, p. 423-426). Il reste de ce travail la difficulté de la proportionnalité, logarithmique dans un cas, directe dans l'autre, de l'effet photochimique de l'intensité excitatrice.

Hecht et Williams envisagent dans leur deuxième travail une autre difficulté, celle de l'inégale sensibilité des cônes et des bâtonnets aux radiations de diverses longueurs d'onde.

Ils ont commencé par établir la courbe de sensibilité spectrale des bâtonnets en faisant égaliser (au moyen de nicols et d'écrans absorbants), avec une surface radio-luminescente de très faible éclat (2,7 fois le seuil), les diverses radiations, dispersées avec un spectromètre calibré, d'une source à distribution d'énergie préalablement déterminée (lampe « Pointolite » de 500 b.).

Ils ont obtenu chez 48 sujets (âge moyen : 25 ans ; 5 femmes) des

résultats cohérents donnant en moyenne la distribution suivante de la sensibilité :

Longueur d'onde en mμ	Energie relative	Visibilité
412	158,1	6,32
455	25,03	39,95
486	11,99	84,40
496	10,65	93,90
507	10,05	94,55
518	10,28	97,30
529	10,98	91,10
540	12,69	78,78
550	17,99	55,60
582	56,24	17,78
613	367,2	2,72
666	5525	0,181

La courbe obtenue se montre très semblable aux courbes correspondant au spectre d'absorption du pourpre rétinien. Pour la distribution de sensibilité lumineuse à de plus hauts niveaux, correspondant à une vision par cônes, elle a une allure tout à fait semblable, mais avec un maximum correspondant à des radiations plus longues de 48m μ. environ (554 mμ. au lieu de 506). Seulement, en décalant une des courbes de cette valeur, on constate leur superposition complète. A quoi serait dû ce décalage, si le pourpre était la substance photochimique, aussi bien des cônes que des bâtonnets ? On doit songer à l'absorption différente au niveau de la macula de ce qu'elle est dans les autres régions de la rétine : si on fait la part de cette absorption élective des radiations de courte longueur d'onde, la sensibilité maxima serait reportée vers 540 mμ., et, le pourpre en solution ayant son absorption maxima vers 500 à 503 mμ., la différence serait ramenée à 39 mμ.. environ, non explicable cette fois par l'absorption maculaire.

Mais on sait (Kundt, 1878) que le maximum d'absorption d'une substance photochimique se déplace vers le rouge quand elle est dissoute dans une substance de densité plus élevée. Dès lors la solution diluée de pourpre dans les cônes (en dilution assez faible pour le rendre indécelable) pourrait, par une différence de solvant, avoir une absorption élective déplacée vers le rouge.

Toutefois on ne peut encore éliminer l'hypothèse d'une variété de pourpre présente dans les cônes, différente, dans sa constitution chimique, du pourpre des bâtonnets. Il faut noter, à cet égard, que le pourpre des poissons, plus violacé, a son absorption maxima vers 540 mμ. N'est-ce pas la forme de pourpre qui siège normalement dans les cônes ?

H. P.

P. LECOMTE DU NOUY. — **Energy and Vision** (*Energie et Vision*). — J. of. gen. Ph., III, 6, 1921, p. 743-764.

Un certain nombre de travaux ont été consacrés à la détermina-

tion du taux d'énergie minimum nécessaire pour engendrer une sensation lumineuse.

L'auteur a repris la question en la serrant de plus près. Utilisant une lampe Nernst, déterminant la distribution de l'énergie rayonnée suivant la longueur d'onde des radiations émises, et déduisant les pertes par absorption dans le spectromètre (en négligeant celles dues à l'absorption par l'œil), il a calculé la quantité d'énergie émise dans la région visible du spectre de la lampe quand une radiation de 0 μ 55 projetée sur une surface rétinienne de 0,01 mmq. entraîne après 25 minutes d'adaptation à l'obscurité une sensation lumineuse. Il a trouvé en moyenne (5 sujets) 3×10^{-9} ergs par seconde. Quand le rayonnement total tombe sur l'œil, il suffit de $3,8 \times 10^{-11}$. L'accord est complet avec les résultats de Langley (55.10^{-9} pour 0 μ 55) et de Grijns et Noyons avec la lampe Hefner ($4,4.10^{-11}$ pour le rayonnement total).

En envisageant l'énergie minima nécessaire limitée aux radiations les plus efficaces, soit environ $1,9 \times 10^{-12}$ ergs, et en tenant compte de la fréquence de ces radiations, l'auteur trouve qu'un demi-quantum de Planck par seconde correspond à ce minimum d'énergie. Pour engendrer une sensation lumineuse sur une surface rétinienne d'un centième de millimètre carré, il suffirait donc de la destruction d'une molécule par 2 secondes.

L'auteur ne tient pas compte du temps, mais, d'après ce que nous savons des limites de sommation, nous pouvons penser que la destruction d'une molécule est nécessaire et suffisante, pour engendrer une sensation, et qu'ainsi, sous forme de lumière, le quantum de Planck est perceptible.

H. P.

b) *Sensations lumineuses et chromatiques*

ENOCH KARRER et E. P. T. TYNDALL. — **Contrast sensibility of the eye** (*La sensibilité de contraste de l'œil*). — Scientific Papers of the Bureau of Standards, Washington, 1920, N° 366.

Recherches en rapport avec une étude des conditions de la découverte diurne ou nocturne des aéroplanes, effectuées sur les deux auteurs comme sujets, pour de faibles éclairements : Des relations numériques ont été fournies concernant les rapports entre l'angle sous lequel l'objet est vu, la clarté du champ, et la sensibilité différentielle dite de contraste.

La sensibilité différentielle pour une plage moins éclairée sur fond lumineux augmente avec la luminosité du fond et avec la grandeur de la plage (grandeur angulaire) ; la variation de la sensibilité différentielle en fonction de la grandeur de la plage est d'abord rapide, puis de plus en plus lente, tendant asymptotiquement vers une limite. Avec des éclairements de l'ordre de dixièmes de millilambert, la sensibilité différentielle est d'environ 0,1 pour une grandeur angulaire d'un quart de degré, de 0,01 (dix fois plus grande) aux environs de la limite, pour des grandeurs angulaires de 1 à 3°.

H. P.

IRWIN G. PRIEST. — **The spectral distribution of energy required to evoke the gray Sensation** (*De la distribution spectrale d'énergie requise pour engendrer la sensation de lumière blanche*). — Scientific Papers of the Bureau of Standards, Washington, 1921, N° 417.

Dans un travail antérieur (cf. *An. Ps.*, XXII, 431), l'auteur a montré que la couleur d'une lumière donnée correspondait à la longueur d'onde du centre de gravité de la distribution spectrale de l'énergie lumineuse (en énergie absolue de chaque radiation multipliée par son coefficient propre de visibilité). Cette fois il s'occupe de l'achromatisme de la lumière, de l'impression de lumière blanche (ce qu'il appelle la sensation de gris).

En modifiant la distribution spectrale d'énergie d'une source lumineuse étalonnée par dispersion rotatoire (nicols et plaques de quartz), il cherche comment varient les jugements de couleur en fonction de cette distribution (4 sujets). Lorsque le centre de gravité de la surface de répartition de l'énergie lumineuse tombe au-dessous de 560 à 559 mμ. la lumière est perçue comme bleue ; à partir de 561, en sens inverse, elle est perçue comme jaune ; elle n'apparaît blanche que quand le centre de gravité tombe à peu près vers 560,2 mμ., ce qui correspond à la distribution normale d'énergie d'un corps noir porté à 5.200° absolus.

H. P.

HARALD LARSEN. — **Sur la répartition de l'intensité dans le spectre. — Les équations chromatiques.** — B. B., t. LXXXVI, 1922, p. 466-467 et 468-470.

L'auteur, élève de Tscherning, a comparé les clartés relatives des radiations spectrales de 67 à 44 mμ., en égalisant par un jeu de diaphragme les radiations voisines (différentes de 1 millimicron) de proche en proche. Il a fait la comparaison chez un normal (trichromate), l'auteur lui-même, un deutéranormal, un protanope, un deutéranope et un monochromate (achromatopsique). Les différences sont accusées dans la partie rouge du spectre, elles le sont moins dans la région bleue, mais encore assez nettes, et de sens inverse.

Les divers daltoniens jugeaient plus facilement de l'intensité que le normal dans les parties extrêmes du spectre, mais bien plus mal dans les environs de leur point neutre, où les variations de couleurs sont très rapides, et gênent les applications de clarté, tandis qu'aux extrémités du spectre les colorations sont tout à fait uniformes, ce qui facilite beaucoup le jugement de clarté.

La détermination d'équations chromatiques chez les mêmes sujets (en déterminant les proportions nécessaires de trois radiations répondant au rouge, au vert et au bleu « purs » pour donner une coloration identique à celle de toutes les radiations spectrales isolées) a conduit l'auteur à la vérification de la théorie de Tscherning, d'après laquelle les deutéranopes sont des protanopes anormaux.

Ces notes contiennent tous les résultats numériques mais aucun développement théorique.

H. P.

TSCHERNING. — **Verres photométriques. — L'adaptation de l'œil.** — B. B., t. LXXXVI, 1922, p. 223-224.

Préparation de verres d'opacité croissante (transparence de 1/10, 1/100, etc.), au moyen de feuilles de gélatine, colorées à l'aniline, montées entre deux plaques de verre dans du baume de Canada. Il y a un peu d'excès de radiations rouges pour les numéros les plus élevés.

Etude avec ces verres de l'adaptation d'un œil, en plaçant devant lui le verre réduisant la lumière reçue à 1/10.000^e. Au bout d'un quart d'heure, on constate que, en regardant avec les deux yeux, l'œil adapté voit une surface blanche colorée en violet, cette coloration disparaissant quand on ferme l'œil non adapté, qui cesse alors de fournir un point de comparaison. Quand on déplace la surface blanche, l'image violette de l'œil adapté est en retard sur l'autre, sa propagation serait plus lente (à moins qu'il s'agisse simplement, ce qui est bien plus probable, d'une durée de persistance plus longue) ; le même phénomène s'observant par simple interposition devant un œil d'un verre violet, l'auteur conclut que l'impression de l'œil adapté est identique à celle due aux rayons violets sur l'œil normal. Il y aurait un organe du violet, seul excité en faible lumière, faisant partie des trois récepteurs de Young.

H. P.

OSWALD KROH. — **Die Weissempfindung des Stäbchenauges** (*La sensation « blanche » de l'œil à bâtonnets*). — **Ueber einen Fall von anomaler Funktionsweise des Stäbchenapparats** (*Sur un cas de fonctionnement anormal de l'appareil à bâtonnents*). — Z. für Sin., *53*, 5, 1922, p. 187-196 et 197-212.

Von Kries a trouvé que la sensation de lumière blanche de l'œil adapté à l'obscurité, dans lequel fonctionnent seuls les bâtonnets (ou « œil à bâtonnets ») avait une tonalité bleuâtre, correspondant à peu près à 483 mμ (*Z.f. Ps.*, 12, 27), confirmé par Nagel, discuté par Gullstrand.

Reprenant la question avec comparaison de petites surfaces faiblement éclairées, dans un champ obscur, en vision périphérique et fovéale, l'auteur a obtenu effectivement une impression bleutée chez ses sujets (sauf chez un héméralope, ce qui est naturel), non seulement pour de la lumière blanche, mais même pour de la lumière rouge dépourvue de rayons bleus.

Un examen plus détaillé fut fait d'un des sujets, protanope anormal d'origine congénitale, à acuité diminuée, ne reconnaissant pas le vert sur les papiers colorés, reconnaissant bien le bleu et le jaune, le rouge, à condition qu'il fût saturé, et pour lequel le spectre était raccourci du côté du rouge.

Dans la région verte du spectre, où des protanopes ont une région neutre, celui-ci voyait un pointillé régulier de bleu et de jaune s'étendant de 486 à 506 mμ avec point central de 495, des deux côtés duquel dominait ou le blanc ou le jaune ; au delà des limites de cette zone il n'y avait plus du tout de bleu ou plus du tout de jaune. Le rouge apparaissait jaune, sauf très lumineux et très saturé, auquel

cas il était perçu jaune rougeâtre. Mais, à faible lumière, il voyait du bleu dans tout le spectre, et ceci s'expliquerait par la vision des bâtonnets. Trois étapes se manifestèrent : 1° la lueur bleuâtre des bâtonnets ; 2° la lueur bleuâtre, mais sur fond jaune (interprétée comme une vision par bâtonnets et un début de vision, encore achromatique, des cônes, d'où une coloration de contraste); 3° suivant la région spectrale, un bleu pur pour les courtes longueurs d'onde (bleu de cônes), un jaune pur (jaune vrai des cônes), pour les grandes longueurs d'onde, et le pointillé jaune et bleu dans la région intermédiaire.

H. P.

MARTHA ELLIOTT. — **Comparative cognitive reaction-time with lights of different spectral character and at different intensities of illumination** (*Temps de perception comparés avec des lumières de composition spectrale différente, et à différents degrés d'éclairement*) — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, 97-112.

L'utilisation industrielle de sources de lumière à peu près monochromatique telle que la vapeur de mercure incandescente, pose la question de leur valeur au point de vue de l'acuité visuelle. D'où recherche des temps de réaction nécessaires pour la reconnaissance d'objets (ici nombres) à la lumière de la vapeur de mercure, du tungstène incandescent et du soleil. Les temps de réaction sont moindres pour la lumière de la vapeur mercurielle que ceux pour la lumière du soleil, et ces derniers à leur tour moindres que ceux pour la lumière du tungstène. Les différences des temps de réaction varient en général proportionnellement à l'intensité de l'illumination.

B.

W. E. FORSYTHE. — **Accuracy in color matching of incandescent light sources** (*Précision d'égalisation chromatique de deux sources de lumière par incandescence*). — J. of theopt. Soc., VI, 5, 1922, p. 476-482.

Pour déterminer la distribution d'énergie dans le spectre visible de sources lumineuses, l'auteur emploie la méthode d'égalisation de couleur de la source étudiée avec une source étalonnée (le corps noir expérimentalement réalisé dans les laboratoires américains, par exemple). A ce propos, il a examiné la précision avec laquelle cette égalisation de couleur pouvait être réalisée (en changeant la température absolue de la source par une modification de voltage). Pour 6 sujets non entraînés, il a trouvé des variations moyennes de 0,13 à 0,31 volt, et les moyennes extrêmes, pour une source aux environs de 2400°k (degrés absolus ou degrés Kelvin), ont été de 103,15 et 103,75 volts. En comptant sur une marge d'un demi-volt, cela représente environ 4° d'erreur (et 0,6 0/0 pour l'énergie relative visible entre le rouge à 665 et le bleu à 467 mμ.).

Mais la précision ne serait sans doute pas la même suivant le niveau de température absolue considérée, c'est-à-dire suivant la nature de la couleur à égaliser. C'est naturellement autour de la température correspondant à la lumière blanche incolore, en équi-

libre instable entre le jaune et le bleu, que la sensibilité différentielle doit être la plus exquise.

H. P.

C. VON HESS. — **Zwischenstufen zwischen partieller and totaler Farbenblindheit** (*Degrés intermédiaires entre les cécités chromatiques partielle et totale*). — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 179-184.

En examinant un certain nombre de protanopes (aveugles au rouge), l'auteur signale que, pour les couleurs bleues et jaunes, il y a divers degrés entre la normalité et une diminution de sensibilité confinant à l'achromatopsie, au point de vue des limites du champ visuel, des seuils de saturation, des limites du spectre, etc.

Il pose les quatre propositions suivantes : 1° Tous les protanopes étudiés montrent une diminution de sensibilité au bleu et au jaune ; 2° celle-ci est d'égale valeur pour les deux couleurs ; 3° son degré oscille entre des limites très larges ; 4° aux divers degrés correspond aussi un comportement différent vis-à-vis du spectre (raccourcissement de l'extrémité rouge, et place du maximum de luminosité).

Il n'y a pas de détails sur les méthodes de recherche,ce qui n'est pourtant pas, en ces matières, sans importance.

H. P.

MARGARET C. SHIELDS. — **The visibility function and visibility thresholds for color defectives** (*Fonction et seuils de visibilité chez les dyschromates*). — J. of the opt. Soc., VI, 4, 1922, p. 362-368.

L'auteur, deutéranope (aveugle au vert), a étudié sa courbe propre de luminosité spectrale, traduite en courbe de visibilité (à énergie égale pour chaque longueur d'onde), par détermination de la distribution d'énergie dans le spectre utilisé, et elle a étudié ses seuils (en unités d'énergie) pour un certain nombre de radiations (entre 0,500 et 0,620 μ). Elle a comparé les résultats avec les normaux et avec une personne, à vision normale des couleurs, mais pour qui se montrait une visibilité anormale des radiations rouges de grandelongueur d'onde.

Les courbes de luminosité relative (entre 0,50 et 0,66) se montrent très semblables, avec un décalage du maximum ; au point de vue visibilité, la surface d'intégration est moindre. La sensibilité maxima (visibilité maxima des radiations pour une quantité donnée d'énergie) se trouve à 0,571 au lieu de 0,556 (normale) pour l'auteur deutéranope, et à 0,580 environ pour le trichromate, normal au point de vue couleurs.

Les seuils sont normaux pour l'auteur (plutôt un peu inférieurs à la normale, soit une sensibilité absolue un peu plus grande à la limite inférieure) et notablement plus bas dans toute la région étudiée du spectre pour le trichromate à visibilité du rouge accrue.

Il n'y a pas accord entre les courbes liminaires et les courbes de visibilité (ce qui peut se comprendre en ce que les premières dé-

pendent du fonctionnement des seuls bâtonnets, l'auteur n'ayant pris aucune précaution pour ne mettre en jeu que les cônes).

Au point de vue théorie, deux données importantes à retenir : Il existe des anomalies de visibilité qui ne s'accompagnent pas de troubles de la vision des couleurs, à l'encontre de la théorie Young-Helmholtz (Watson, Tufts, Colblentz). En revanche les dyschromatopsies s'accompagnent de modifications de la courbe de visibilité. Dans le cas de l'auteur, le sens de l'anomalie est conforme aux exigences de la théorie des trois composantes (sensibilité relative accrue pour le rouge chez les aveugles au vert). Mais, quantitativement, la modification ne répond plus aux exigences de la théorie. D'après les courbes d'Abney, le maximum de visibilité devrait se trouver à 0,590, au lieu de 0,571 (et 0,578 dans le cas de Coblentz, à déplacement extrême).

L'auteur conclut qu'il doit y avoir une certaine interrelation entre sens de la lumière et sens des couleurs (interrelation à laquelle aboutit Troland par d'autres voies).

H. P.

E. MARX et H.-J. FLIERINGA. — **La détermination des plus petites différences de saturation et de clarté des couleurs spectrales chez les trichromates et les daltonistes.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 3, 1922, p. 304-316.

Pour étudier le seuil différentiel de saturation en fonction de la longueur d'onde, les auteurs montrent au sujet derrière une fente une couleur spectrale (obtenue avec le spectroscope de Donders) vue au moyen d'un oculaire ; un tube latéral permet de projeter sur la moitié supérieure de la fente de la lumière blanche dont la quantité est réglable par rotation d'un nicol mobile devant un nicol fixe. Le sujet manie lui-même le nicol jusqu'à ce que la moitié supérieure de la fente lui paraisse plus claire, puis, en sens inverse jusqu'à ce que la différence cesse d'être perçue (les résultats présentent beaucoup moins de cohérence dans le dernier cas en sorte qu'ils ont été négligés). Les données numériques ne sont données que sous forme de graphiques (4 sujets, 2 à vision normale, 2 protanopes).

Le seuil est minimum aux deux extrémités du spectre (minimum absolu dans le bleu-violet, vers 435 mμ.) pour tous les sujets, et maximum dans le jaune (à 589). La seule différence entre trichromates et daltoniens consiste en l'élévation plus grande du seuil dans la région centrale du spectre (environ 55° de rotation du nicol au lieu de 45°), et un léger abaissement vers le rouge extrême (20° de rotation au lieu de 25°). Pour l'étude du seuil différentiel de clarté, un cliché photographique pris d'un prisme rempli de glycérine grise (par mélange avec de l'encre de Chine) jouait le rôle d'un coin absorbant pour diminuer l'intensité d'une moitié du spectre, une échelle millimétrique permettant de déterminer le degré d'opacité du cliché absorbant quand une différence de clarté juste perceptible apparaissait entre les deux moitiés de la fente spectrale. Observations faites à 435, 492, 546, 577 et 615 mμ., sur 6 sujets, 2 normaux, 2 protanopes et 2 deutéranopes.

D'après les graphiques des auteurs, on peut reconstituer les va-

leurs numériques de ces 6 sujets, en degrés de l'échelle millimétrique adoptée (dont le 0 correspond à la transparence maxima et le 80 à la transparence minima).

		435	492	546	577	615
Trichromates..	G	32,8	22,0	24,1	24,5	26,1
	F	27,9	21,5	22,0	23,6	25,1
Protanopes....	M	31,4	23,7	22,7	20,6	19,8
	V	32,6	22,2	20,7	19,2	19,1
Deutéranopes..	Ko	31,2	20,5	19,5	19,8	20,1
	K	27,4	21,1	18,5	19,9	19,0

La sensibilité se montre minima dans le bleu-violet, augmente vers le bleu, puis diminue vers le rouge pour les normaux, reste à peu près égale du vert au rouge pour les deutéranopes, et continue à augmenter (abaissement du seuil maximum à l'extrémité du spectre utilisé) vers le jaune et le rouge pour les protanopes.

Mais les auteurs signalent que la variabilité des mesures (qui n'est pas numériquement indiquée) ne donne pas un très grand poids à leurs résultats.

De la différence des courbes de saturation et d'intensité les auteurs tirent des conclusions, sur l'individualité de la sensation de noir, qui n'ont pas un rapport nécessaire avec les faits. Mais les expériences des auteurs sont viciées par deux graves causes d'erreurs pour les seuils de saturation, et par une pour les seuils de clarté. La cause d'erreur commune est la suivante : Les expériences sont faites pour diverses longueurs d'onde sans égalisation des clartés correspondantes. Or, comme les seuils différentiels de saturation et de clarté varient avec la clarté absolue, pour déterminer l'influence spécifique de la longueur d'onde, et surtout pour la déterminer comparativement chez des normaux et des achromatopsiques, il fallait se limiter à la variable qu'on voulait étudier, et éliminer l'autre en rendant la clarté constante.

D'autre part, quand on ajoute de la lumière blanche à de la lumière colorée, on diminue la saturation de celle-ci, mais on augmente la clarté totale. Dès lors, on ne sait quel est, dans la différence juste perceptible, le rôle de la variation de saturation ou le rôle de la variation de clarté, les valeurs respectives de ces deux facteurs changeant certainement avec la longueur d'onde, et avec le niveau absolu de clarté (variable suivant la longueur d'onde employée, en vertu de la première cause d'erreur signalée).

Dans ces conditions on ne peut pas du tout parler d'un seuil différentiel de saturation.

Aussi les résultats des auteurs ne peuvent-ils avoir grande valeur significative. H. P.

A. GUTTMANN. — **Die Lokalisation des Farbenkontrastes beim anormalen Trichomaten. — Ueber Abweichungen im zeitlichen Ablauf der Nachbilder bei verschiedenen Typen des Farbensinns.** (*La localisation du contraste de couleur chez les trichromates anormaux. — Sur les variations du comportement dans le temps des images consécutives pour différents types de sensibilité chromatique*). — Z. für Sin., *51*, 1920, p. 159-164, 165-175.

Chez le trichromate anormal qui présente un affaiblissement de

la sensibilité aux couleurs, la lumière verte n'engendrant pas de sensation propre, apparaît verte quand une lumière rouge agit simultanément en un autre point de la rétine : le contraste chromatique, d'après une comparaison des conditions monoculaires ou binoculaires, se produirait dans la rétine elle-même.

Dans les cas de vision anormale des couleurs, on constate que les images consécutives colorées s'évanouissent plus vite (durée atteignant 54 0/0 de la normale pour le jaune orangé, 66 pour le jaune vert, 68 pour le bleu, 71 pour le rouge) ; le rapport des phases négatives aux phases positives qui est de 96 à 100 chez le normal, est de 114 à 100 dans ces cas ; les phases négatives prédominent donc, dans l'état de fatigabilité chromatique augmentée qui caractérise ces cas anormaux, état dont la localisation serait périphérique, rétinienne.

H. P.

ERWIN MÜLLER. — **Die monokulare und binokulare Reizschwelle der dunkeladaptierten Augen** (*Le seuil d'excitabilité monoculaire ou binoculaire des yeux adaptés à l'obscurité*). — Pf. A., 193, 1922, p. 2938.

Piper a soutenu que, dans l'adaptation à l'obscurité, il y avait sommation des impressions reçues par les deux yeux, le seuil binoculaire étant environ moitié du seuil monoculaire. Mais Wölfflin n'a pas vérifié cette assertion de Piper.

Müller a repris la question : une surface présentant, grâce à un écran découpé, 12 carrés lumineux homogènes (diffuseur éclairé lui-même par un diffuseur) est examinée, soit monoculairement, soit binoculairement ; et le minimum du flux lumineux, réglé par le jeu de deux nicols, est déterminé dans les deux cas pour le seuil de la sensation lumineuse. Dans 13 expériences effectuées chez 9 sujets, le rapport du seuil monoculaire au binoculaire atteint les valeurs suivantes rangées par ordre décroissant :

1.666 ; 1.259 ; 1,154 ; 1,126 ; 1,115 ; 1,051 ; 1,021 , 1,0 ; 1,0 ; 0,919 ; 0,895 ; 0,838 ; 0,685 (moyenne : 1,056).

Si le seuil binoculaire est souvent plus fin, c'est que l'observation est plus facile, mais il n'y a aucune indication de sommation réelle, à l'encontre de l'assertion de Piper.

H. P.

G.-F. ROCHAT. — **Etude quantitative du fusionnement binoculaire des couleurs complémentaires.** — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 263-267.

Trendelenburg, le premier, a essayé d'étudier quantitativement le fusionnement de deux couleurs spectrales vues chacune par un seul œil.

L'auteur, employant des couleurs spectrales complémentaires, a recherché les quantités respectives qu'il fallait employer pour obtenir une résultante incolore par fusion monoculaire ou binoculaire. Dans le premier cas, les valeurs obtenues sont constantes, dans le second, elles présentent les plus grands écarts.

« Il est bien remarquable, conclut l'auteur, que le fusionnement binoculaire de couleurs complémentaires, de manière à donner du blanc, se fait à peu près suivant les mêmes règles que le fusionnement monoculaire. Cela constitue certainement un argument contre l'opinion de ceux qui pensent que l'explication du mélange des couleurs doit être cherchée dans un processus chimique s'effectuant dans la rétine elle-même. » Mais, à cet égard, il faut être assez prudent dans les conclusions : Normalement, la vision binoculaire des complémentaires entraîne une lutte de champs, et, quand l'auteur travaille sur lui-même, on peut se demander s'il n'intervient pas des influences suggestives.

Et, le fait même serait-il absolument établi, il resterait à se demander si des phénomènes d'inhibition centrale réciproque des couleurs n'interviennent pas dans certaines conditions, chez certaines personnes, après un certain apprentissage. Vraiment, il ne paraît pas y avoir là une objection sérieuse contre les théories périphériques du mécanisme de la vision chromatique.

H. P.

F. KIESOW. — **Osservazioni sopra il rapporto tra due oggetti visti separamente coi due occhi. III. IV** (*Observations sur le rapport entre deux objets vus séparément avec les deux yeux*). — Ar. it. di Psic., I, 3, 1921, p. 239-290. — **Del color metallico artificiale.** — Ibid., 4, 1921, p. 394-396. — **Ueber Metallglanz im stereoskopischen Sehen.** — A. f. ges. Ps., XLIII, 1, 1922, p. 1-10.

Dans la deuxième partie de son étude (cf., pour la première, *An. Ps.*, XXII, p. 442), Kiesow examine surtout les impressions de lustre, de poli, exposant les théories proposées pour le lustre binoculaire, de Dove (différences de réfraction), de Oppel et Helmholtz (contraste de clarté sur les points correspondants), de Wundt (mélange binoculaire, deux représentations non entièrement fusionnées), de Hering, de Kirschmann (lustre binoculaire, non stéréoscopique, dû à la parallaxe de la vision indirecte, différence entre l'angle visuel et l'angle de rotation, ou du déplacement des cercles de diffusion par changement d'accommodation, si l'œil ne se meut pas).

L'auteur convient, avec Wundt, de distinguer l'aspect brillant, la luminosité (Leuchten), le lustre (lucentezza, Glanz) et le poli du miroir (specchiatura), enfin l'éclat métallique étudié par Kirschmann.

Il examine, en vision stéréoscopique, avec ses divers mélanges de couleur d inégale clarté, le rapport des fusions, des luttes de champ, et des impressions de lustre, montrant que le lustre s'obtient indépendamment de la lutte, surtout avec des rayons de moyennes longueurs d'onde (ce qu'il rapproche des recherches sur l'action maxima physiologique de ces rayons, par enregistrement des courants d'action de la rétine, et de la distribution spectrale des clartés) et avec de forts contrastes de clarté. Il montre l'influence de la forme des images. Il arrive à ce résultat général que le lustre apparaît d'autant plus facilement que l'indépendance des images est plus grande, confirmant les vues de Wundt ; le lustre ne peut naître que d'une nouvelle synthèse psychique, supérieure à celle qui assure le

mélange sensoriel, une synthèse dans l' « âme » (entendue comme « actualité » au sens de Wundt).

Il a repris ultérieurement les recherches de Kirschmann sur le poli métallique, qu'il obtient par superposition de couches minces de gélatine (de 0 mm.02 d'épaisseur), comme Kirschmann l'obtenait avec 25 à 30 feuilles de mica de cette épaisseur. Et il a cherché à expliquer le mécanisme du poli métallique obtenu au stéréoscope (nié par Kirschmann) par la méthode de Rood : en combinant au stéréoscope une épreuve très noire d'une photographie de feuilles d'étain avec un papier clair, jaune ou orangé, on a une impression d'or ou de cuivre poli, éclatant. Le poli s'obtient aussi, d'après Kiesow, en combinant deux épreuves photographiques de papier d'étain dont aucune n'a l'éclat métallique. Cela lui paraît prouver qu'il s'agit là d'un éclat évoqué par association, non d'un éclat immédiat ; il fait défaut chez certains individus et n'existerait pas si l'on n'avait pas déjà vu des plaques de métal poli dont l'impression est évoquée par la vision très exacte que l'on en a au stéréoscope. Et Kiesow se rallie entièrement à la théorie de la parallaxe de Kirschmann pour le véritable éclat métallique.

H. P.

JAMES G. TAYLOR. — **The use of « retinal rivalry » for the measurement of colour-fatigue** (*L'emploi de la lutte des champs rétinienne pour la mesure de la fatigue chromatique*). — British Association for Adv. of Science, Congrès d'Edimbourg, 1921. — Résumé in Psyche, II, 2, 1921, p. 170.

La stimulation prolongée d'une rétine par une couleur déterminée agit ensuite quand cette couleur, vue par un œil,entre en lutte (rivalité binoculaire) avec une couleur différente vue par l'autre œil. Dès lors il est possible de mesurer le degré de fatigue par stimulation monochromatique d'un œil, d'après la moindre durée des périodes correspondant à la vision de cette couleur par cet œil, quand on réalise le conflit, par rapport à la durée des périodes de vision de l'autre couleur par l'autre œil.

L'auteur a fait quelques recherches préliminaires avec le conflit du rouge et du bleu après fatigue d'un œil par le rouge pendant 3 minutes ; suivant les sujets, la diminution relative des périodes rouges a atteint 25 à 75 0/0, ce qui indiquerait des différences individuelles dans la fatigabilité chromatique.

En outre le ralentissement dans les fluctuations pourrait donner une mesure de fatigue, et il s'accompagne d'ailleurs d'un sentiment de fatigue : par répétition prolongée des expériences d'antagonisme binoculaire, on constate en effet, à côté des variations périodiques dues aux fluctuations de l'attention, une décroissance continue de la fréquence des alternances. H. P.

ANDOR JUHASZ. — **Ueber die komplementär-gefärbten Nachbilder** (*Sur les images consécutives de couleur complémentaire*). — Z. für Sin., *51*, 6, p. 233-263.

Le temps de latence de l'image consécutive complémentaire se

montre — dans certaines limites d'intensité — à peu près indépendant de l'intensité de l'image excitatrice, tandis que la netteté et la durée de l'image consécutive croissent avec cette intensité.

Pour les intensités suivantes, indiquées d'après la distance de la lampe éclairante à la surface éclairée, on a des durées de l'image consécutive allant de 1 à 2 environ l'intensité allant de 1 à 16 (distances de 1 m. et 0 m.25) :

Distance de la source..	1 m.	0 m, 75	0 m, 50	0 m, 25	0 m, 10
Durée de l'im. cons....	10″	26″6	35″2	39″	42″

Un objet de couleur claire sur fond noir donne une image consécutive plus prolongée après une latence plus courte qu'un objet de couleur sombre, l'influence dépendant de la différence de clarté entre l'objet et le fond.

Quand l'image consécutive est projetée sur fond plus clair (objectivement ou subjectivement), sa latence est moindre, mais sa durée est également diminuée.

La latence d'apparition de l'image négative diminue avec la durée d'exposition de l'objet coloré jusqu'à une certaine limite (pour une certaine durée, il n'y a pas d'image consécutive positive interposée), mais la durée de l'image augmente avec la durée d'exposition, comme l'indiquent les chiffres suivants (en secondes), une durée inférieure à 6'' ne donnant pas d'image :

Durée d'excitation.	6	7	8	9	10	15	20	25	30	40	45	60	120
Latence de l'im. cons.	7	6	6	5	3,5	2	2		2			2	
Durée de l'im. c. { f clair.						10,6	12,5	14	20	22,8	28	29	28
Durée de l'im. c. { f. somb.						15	19	23	23	31	35	37	43

La grandeur de l'objet coloré joue également un rôle, semblable à la durée d'exposition :

Diamètre de l'objet....	0 cm. 5	3 cm.	6 cm.	8 cm.	10 cm.	12 cm.
Latence de l'im. cons.	Pas d'im.	3″	2″5	1″	?	?
Durée de l'im. cons...	»	17″	20″	22″	27″	36″

Il y a là une série de lois intéressantes sur l'apparition des images colorées négatives.

H. P.

FRIEDRICH W. FROEHLICH. — **Ueber den Einfluss der Hell- und Dunkeladaptation auf den Verlauf der periodischen Nachbilder. — Ueber die Abhängigkeit der periodischen Nachbilder von der Dauer der Belichtung** (*Influence de l'adaptation à la lumière ou à l'obscurité sur le cours des images consécutives périodiques. — Dépendance des images consécutives périodiques vis-à-vis de la durée de l'éclairement*). — Z. für Sin., *53*, 1-2, 1921, p. 79-107 et 108-121.

L'auteur, comme dans des recherches antérieures, utilise une fente éclairée mobile (8 à 10 cm, à la seconde), donnant des images consécutives de formes variées, permettant de déterminer des variations topographiques rétiniennes dans le comportement de ces images,

en particulier au cours de l'adaptation progressive à l'obscurité ; Fröhlich constate en particulier que, dans la fovea — toujours moins excitable —, l'image consécutive complémentaire de Purkinje peut faire entièrement défaut après adaptation à l'obscurité.

La détermination de l'intensité nécessaire pour faire apparaître l'image complementaire négative, du seuil de cette image consécutive, donne une mesure (par la réciproque) de la sensibilité, qui s'accroît suivant une courbe en *S* au fur et à mesure de l'adaptation à l'obscurité.

Voici quelques valeurs du seuil et de sa réciproque pour des durées croissantes d'adaptation :

Temps d'adaptation..	0	12′	13′	14′	15′	20′	25′
Seuil................	150	150	100	90	80	60	50
Sensibilité..........	66	66	100	111	125	166	200

Il est facile de voir en tout cas que, s'il y a des analogies dans l'évolution du processus, il y a de grandes différences quantitatives avec l'accroissement de la sensibilité rétinienne proprement dite, différences que n'indique pas l'auteur.

Fröhlich note qu'une augmentation de durée d'éclairement (ralentissement de la fente mobile) accélère les premières phases consécutives. Mais sa méthode, si elle est commode, ne comporte pas grande précision.

H. P.

G. GRIJNS. — **L'influence de la lumière colorée sur les images consécutives négatives.** — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 355-357.

L'auteur a observé la couleur de l'image consécutive d'une croix blanche sur fond gris neutre éclairée par une lumière monochromatique, obtenue au moyen de filtres : pour du rouge, du jaune, du vert, l'image est noire avec trace de bleu, pour du bleu-violet, elle est noire avec trace de brun.

Pour une couleur jaune, mais obtenue par fusion de radiations rouges, jaunes et vertes, et des croix colorées, on obtient des colorations complémentaires, sauf si la croix est jaune, et cela parce que la lumière éclairante ne contient pas de bleu.

« Dans l'image consécutive négative, conclut Grijus, il ne se montre jamais une couleur qui ne soit présente dans le fond sur lequel l'image se développe », ce qui est en accord avec la théorie de fatigue de Young-Helmholtz et en contradiction avec la théorie des processus antagonistes de Hering.

Mais on s'étonne de cette conclusion : C'est dans l'obscurité que se développe l'image consécutive à coloration complémentaire pour laquelle la théorie de Hering se montre séduisante, et non, les yeux ouverts, sur même fond, dans le même éclairage où la fatigue joue en effet de façon prédominante.

H. P.

E. MICHAILESCO. — **Recherches expérimentales sur les variations de la sensibilité autour de la tache aveugle.** — C. R., *175*, 1921, p. 604-606.

Avec un petit index, l'auteur trouve sur lui une dimension angulaire de 4°40' pour la zone de cécité complète de la tache aveugle, et 1°30' de bordure à vision imparfaite. Mais le diamètre apparent de la tache dépend de l'intensité lumineuse ; avec une plage de photoptomètre, au seuil, la dimension angulaire atteint 8°, se réduisant à 6° pour 2 fois le seuil, à 5° pour 10 fois et à 4°30' pour 20 fois ; pour des intensités très considérables, la dimension angulaire décroit encore, à 4°, 3°30', 3° enfin, cette dernière valeur étant irréductible. Ce serait donc la valeur de la zone de cécité absolue (qu'indiquait déjà Young), mais l'auteur trouve, pour ces éclats très considérables, une impression de brouillard lumineux et coloré quand la plage lumineuse est elle-même colorée ; dans ce brouillard il y a une striation en éventail se dirigeant vers le centre de la tache, ce qui serait plus en faveur de l'excitation directe des fibres nerveuses que de la diffusion (hypothèse plus simple), s'il n'y avait pas les impressions de couleur.

H. P.

S. DE MONCHY. — **Une remarque concernant le phénomène optique décrit par Wassenaar.** — Ar. néerl. de Ph., IV, 1920, p. 459-460.

Quand, la paupière étant fermée, l'œil reçoit subitement un faisceau lumineux, la clarté, très grande au début, diminue rapidement. La cause de ce phénomène, décrit par Wassenaar, est très simple. C'est la contraction réflexe de la pupille, qui diminue la quantité de lumière diffusant sur toute la surface rétinienne. En effet, le phénomène disparaît par emploi de mydriatiques empêchant le réflexe pupillaire.

H. P.

c) *Fonctions spatiales de la vue. — Perceptions et illusions*

GEORG MARZYNSKI. — **Sehgrösse und Gesichtsfeld** (*Grandeur visuelle et champ de vision*). — Ps. För., I, 3-4, 1922, p. 319-332.

En se plaçant à courte distance (20 centimètres par exemple) d'un cercle (42 centimètres de diamètre) dans lequel sont tracées les cases blanches et noires d'un échiquier (3 cm. 1 pour le côté des carrés des cases), si l'on recule la tête sans quitter des yeux le centre du cercle, mais en portant son attention sur la périphérie, le cercle (dont l'image rétinienne diminue) paraît très nettement s'agrandir, ainsi que les cases (surtout les plus périphériques).

Le phénomène existe en vision binoculaire et monoculaire ; il est moins net en général (parfois plus net) avec une figure rectangulaire,et surtout avec une figure plus simple (une croix par exemple) ; il se produit dans certaines limites de distance liées à un angle visuel

(par exemple limites extrêmes de 11 et 25 centimètres pour un diamètre de 15 ; de 23 et 68 pour un diamètre de 30 ; de 48 et 104 (soit le quadruple environ des premières valeurs) pour un diamètre de 60, quadruple du premier).

Diverses recherches furent faites par l'auteur pour examiner les conditions et modalités du phénomène. Il repousse l'interprétation par la micropsie accommodative et admet, sans pouvoir établir le bien fondé de son hypothèse, qu'il s'agit d'une influence de l'agrandissement du champ environnant la figure quand celle-ci diminue.

On s'attendrait à vrai dire à une influence inverse par contraste. Il semble qu'on pourrait songer à deux choses, à une correction excessive du rapetissement par surestimation de l'éloignement dans le maintien d'une grandeur apparente fixe, malgré la variation des distances qui est le phénomène normal bien connu ; ou à un rétablissement de lignes droites déformées optiquement à courte distance : ou sans doute même à une combinaison de ces deux facteurs.

H. P.

EDGAR RUBIN. — **Visuel wahrgenommene Figuren** (*Figures visuellement perçues*). — In-8, 236 pages avec planches. Gyldendalske-Boghandel, Copenhague, 1921.

Le travail d'Edgar Rubin de Copenhague, relatif à des recherches faites en 1912 sous la direction de G.-C. Müller à Göttingue, comporte deux parties avouées, et une troisème, assez longuement développée et tout à fait indépendante, bien que confondue avec la seconde, relative à une discussion de la question du « minimum visible » spatial. Nous laisserons cette dernière partie, car elle n'apporte rien de neuf.

Ce que l'auteur a étudié expérimentalement, c'est le problème perceptif de la différenciation d'une figure individualisée et d'un fonds homogène, posé sous la même forme que celui des illusions réversibles.

Il a préparé 800 figures différentes, irrégulières, en noir sur blanc, ou blanc sur noir, de grandeurs différentes, qu'il a projetées sur un écran, en lumière verte.

Les sujets assistaient au défilé de deux séries de ces images, et avaient la tâche, pour la première série, de percevoir comme figure la surface centrale (vision positive) et, pour la seconde, de voir cette surface comme fond, et comme figure la surface environnante. Ensuite, après un temps variable, on faisait défiler les mêmes images, et des images nouvelles, en demandant au sujet de dire chaque fois comment il voyait la figure.

On note alors combien d'images sont vues sous forme positive et sous forme négative, en ce qui concerne, soit les images nouvelles, soit les images préalablement vues positivement ou négativement. L'auteur dégage un coefficient qui marque, pour chaque sujet, l'influence du premier mode de vision sur le mode spontané, coefficient différent quand le premier mode est positif ou négatif. Des différences individuelles se marquent chez ses six sujets, mais elles ne sont pas analysées. L'analyse porte sur le mécanisme des différenciations, et

sur l'apparence subjective que prend la figure, conçue comme une chose (Ding) ou le fond apparaissant comme une matière (Stoff).

La proposition fondamentale de Rubin, est la suivante : lorsque deux champs se limitent réciproquement et que l'un est perçu comme figure, il se dégage du contour comme une action formatrice (ein formendes Wirken) qui s'exerce sur un champ ou sur un autre, et qui le met en saillie, le fond ayant l'air de se trouver en arrière.

L'impression de couleur, l'impression de localisation, n'est pas la même quand un champ donné est perçu comme figure ou quand il est perçu comme fond. La figure a une prédominance particulière, elle est plus facilement remémorée, elle éveille un contenu associatif plus riche, etc.

Mais pourquoi est-ce tel champ ou tel autre qui est plus facilement perçu comme figure ? Il y a encore une règle « fondamentale » donnée par Rubin : quand un champ est plus grand et entoure l'autre, c'est le plus petit, entouré, qui a le plus de chance d'être perçu comme figure.

Mais il y a les cas où cette règle est violée et ceux où les champs s'équivalent, avec cependant une perception dirigée dans un sens ou dans l'autre. L'auteur cherche quelques principes d'explication, s'appuie sur des recherches d'Ameseder, pose le problème du rôle de l'attention, mais ne réussit pas à dégager de lois générales ; et d'ailleurs il n'a pas songé à diriger ces recherches dans le sens de cette analyse, en modifiant systématiquement les figures ou les conditions de présentation simultanées ou préalables. Les expériences numériques, peu fines, et peu significatives, sont plaquées sur son travail mais ne l'étayent pas. Et quand il aboutit, dans sa deuxième partie, à la suite d'une discussion du rôle des surfaces et des contours, à se demander pourquoi ce sont les contours qui sont remarquées plutôt que les surfaces, il retombe sur de vieilles questions qu'il ne renouvelle pas. Le travail aurait pu donner des résultats très intéressants au point de vue de la perception. Il est un peu décevant de constater qu'un effort assez considérable n'a en réalité apporté que bien peu de données utiles et nouvelles.

H. P.

WILHELM FUCHS. — **Eine Pseudofovea bei Hemianopikern** (*Une pseudo-fovea chez les hémianopsiques*). — Ps. For., I, 1-2, 1921, p. 157-186.

L'auteur relate ses expériences sur un cas d'hémaniopsie droite d'origine corticale par blessure de guerre, ne respectant pas la macula, et dans lequel il constatait ce qu'il a décrit comme une formation de « pseudo-fovea ».

L'hémianopsique fixe, pour avoir une vue distincte, non avec le centre de la fovea, mais avec un autre point de la rétine, tel qu'il se situerait, d'après l'auteur, vers le milieu du champ respecté gauche (très rétréci, limité à 20° environ). Ceci ne se produit pas quand l'hémianopsie respecte la macula.

Ce point relativement périphérique, de fixation et de vision distincte, change avec la grandeur de l'objet fixé, s'éloignant d'autant

plus de la fovea sur la rétine que l'image de l'objet est plus grande (soit qu'à distance constante l'objet soit réellement plus grand, soit que sa grandeur reste constante, mais qu'il soit vu de plus près).

Sur ce point de fixation, sur cette pseudo-fovea, l'acuité se montre supérieure à celle de la fovea anatomique (de 1/6 à 1/3 de l'acuité de la normale) et atteint, en certains cas, l'unité (l'acuité normale).

Des expériences tachistoscopiques et en vision prolongée, ont été faites, mais on n'est pas sûr qu'elles soient très satisfaisantes, car rien n'indique les précautions prises pour vérifier les positions exactes du regard et l'absence de tout mouvement oculaire. On eût aimé aussi que l'acuité ne fût pas déterminée avec des lettres, ni surtout avec une lettre toujours la même et qu'un contrôle plus sévère fût institué.

L'auteur ne cherche nullement une interprétation cohérente de ces faits qui paraissent paradoxaux. Il n'indique pas la limite de distance de la pseudo-fovea ; d'après ses chiffres (en contradiction avec la notion de la pseudo-fovea au centre du champ respecté), les positions extrêmes de la pseudo-fovea, se trouveraient à 40' et 3°,15, et ne sortiraient donc pas de la macula (qui dépasse 8° d'ouverture angulaire). H. P.

ERNST LAU. — **Neue Untersuchungen über das Tiefen- und Ebenensehen** (*Nouvelles recherches sur la vision en profondeur et en surface*). — Z. für Sin., *53*, 1-2, 1921, p. 1-35.

Pour Helmholtz les points correspondants des deux rétines ne sont pas constants, ils le sont pour Hering. L'auteur reprend expérimentalement la question, en faisant fixer au moyen de l'haploscope deux cadres, avec fil médian, et fils latéraux limités à la moitié inférieure dans un cadre, à la moitié supérieure dans l'autre. On peut écarter à son gré les fils latéraux par rapport au fil médian dans chaque cadre. Si les points correspondants sont constants, une fois obtenue une fusion donnant trois fils paraissant sur le même plan, en faisant changer la convergence avec les miroirs de l'haploscope, le même aspect des fils doit être conservé ; or, il n'en est pas ainsi. Hering a-t-il donc tort ? Non, dit l'auteur, parce que la fixation ne se fait plus où elle devrait se faire quand la convergence se produit : Dans une convergence de 8° déjà, l'œil droit fixe à droite du point médian et l'œil gauche à gauche ; pour 6°, la fixation est correcte, et, pour 4°, il y a croisement de la fixation. Grâce à une méthode spéciale, un peu plus complexe, amenant une fixation constamment correcte, l'assertion de Hering se trouve vérifiée ; les images formées sur des points correspondants apparaissent sur une surface frontale.

H. P.

E. H. HANKIN et H. HARTRIDGE. — **Stereoscopic effects produced by pictures of different sizes** (*Effets stéréoscopiques produits par des images de grandeur différente*). — J. of Physiology, *54*, 1921, p. LXVII-LXIX.

En prenant deux vues photographiques dont l'une plus rapprochée

que l'autre, si l'on présente ces deux vues au stéréoscope, on a le relief stéréoscopique sur une moitié, et le relief inversé, pseudoscopique, sur l'autre, nettement pour une différence de 7 cm. 5, très fortement accentué pour une différence de 30 centimètres ; sur la région médiane, le relief est nul, et s'accentue vers la périphérie droite ou gauche.

Les auteurs donnent la théorie de cette apparence : Dans la vue plus proche, deux points, envisagés l'un à droite (A) et l'autre à gauche (B) se trouvant assez près de l'objectif, sont en arrière de l'image de deux points plus éloignés (A' et B'), alors que, dans la vue reculée, ces deux points A et B seront en avant des autres. Dès lors, dans la vision stéréoscopique, le premier point de droite A sera vu par l'œil droit à gauche de A' et par l'œil gauche à droite, d'où un effet normal de relief ; mais le point de gauche B' sera vu, à l'inverse, à droite de B' par l'œil droit, à gauche par l'œil gauche, d'où un effet pseudoscopique.

En découpant en deux moitiés chacune des vues, de manière à présenter à l'œil droit la moitié droite de l'image prise de plus loin et la moitié gauche de l'image prise de plus près, et les deux moitiés complémentaires à l'œil gauche, on a un relief normal sur l'ensemble de l'image, mais toujours avec cette particularité que le relief est nul sur la ligne médiane et s'accentue vers la périphérie des deux côtés.

H. P.

L. BARD. — **Du grossissement réalisé par la vision binoculaire et de son rôle dans la perception du relief.** — Archives d'Ophtalmologie, 1921, IX, p. 513-523.

Le grossissement et le relief seraient la conséquence d'un dépassement marginal des images des deux rétines qui déborderaient l'une sur l'autre en se superposant dans le cerveau !

H. P.

CH. RICHET. — **Une illusion d'optique dans l'appréciation de la vitesse.** — C. R., *173*, 19, 1921, p. 805-806.

Quand on marche sur le pont d'un bateau, l'estimation de la vitesse est moins exacte que quand on observe l'écume de la mer immobile près du bastingage : quand on marche dans le sens du bateau, la vitesse paraît diminuée, et augmentée quand on marche dans l'autre sens, alors que c'est le phénomène inverse qui devrait se produire.

Cela tient à ce qu'on fait spontanément, involontairement, une correction, du fait de son propre déplacement, et qu'on fait toujours la correction trop grande.

H. P.

ERICH M. VON HORNBOSTEL. — **Ueber optische Inversion** (*Sur l'inversion optique*). — Ps. For., I, 1-2, 1921, p. 130-156.

L'auteur, intéressé par un travail de Zimmer (*Z. f. Sin.*, 1913), s'est livré fréquemment au jeu des illusions de perspective réversible avec des figures géométriques arrangées de diverses manières, et il

expose à ce propos quelques réflexions, sans données réellement nouvelles et sans conception générale. Il insiste sur le caractère accessoire, dans l'inversion, de la position de l'attention, de l'éloignement ou de l'approche de l'objet, etc. Il faut une attitude dynamique, écartant le convexe pour en faire du concave, comprimant le concave pour en faire du convexe, avec possibilité de créer ainsi des perceptions nouvelles, de percevoir des objets nouveaux, inconnus, et même invraisemblables.

H. P.

QUERCY. — **Sur les illusions géométriques.** A.F.A.S., 45e S. (Rouen, 1921), 1922, p. 1246-1251.

Dans une analyse intéressante de certaines illusions de perspective réversible, l'auteur envisage des perceptions spontanées, inattendues, fournissant une représentation qui paraît en désaccord avec l'expérience et avec la construction géométrique possible des objets. Or, à l'étude, il apparaît que cette représentation peut, en réalité, correspondre à une figure réelle.

« Tout en mettant en lumière un des jugements qui permettent de rationaliser notre illusion, nous ne pouvons nous empêcher de remarquer que nous l'avons subie avant de connaître l'objet qui lui correspond et le ou les jugements qui la fondent... Ces faits et d'autres sans doute, contribuent à montrer que dans le champ des illusions géométriques comme celui des contrastes colorés, la théorie psychologique n'exclut pas la théorie physiologique. »

Et, en effet, si l'on a coutume de dire que la perception implique des jugements, c'est qu'on a renversé les termes : la perception peut s'expliciter en jugement, mais elle le précède et son mécanisme est plus simple.

H. P.

d) *Persistance et Fusion.— Impression de successions et de mouvement. Motricité oculaire.*

FREDERICK W. ELLIS. — **The study of visual processes by means of momentary retinal shadows** (*L'étude des processus visuels au moyen d'ombres rétiniennes brèves*). — J. of opt. Soc., VI, 9, 1922, p. 922-931.

Jastrow et Moorehouse, en 1891, décrivirent un phénomène, sans l'expliquer, que l'auteur étudia en 1901 et sur lequel il revient dans ce travail : Quand on déplace de haut en bas ou de bas en haut une mince baguette horizontale devant un disque comportant un étroit secteur clair sur fond sombre, tournant assez vite pour que la fusion soit complète, on voit des stries sombres horizontales, parallèles. Le mécanisme est simple : à chaque passage du secteur clair derrière la baguette, il y a une ombre qui va persister un certain temps, et comme la baguette s'est déplacée entre deux passages, les ombres persistantes parallèles se superposent. L'auteur imagine un dispositif avec ombres radiales pour mesurer la durée de la persistance,

qui oscillerait autour d'une demi-seconde, dépendrait de facteurs psychiques et serait largement indépendante de l'intensité lumineuse.

L'auteur répète ce qu'il disait déjà en 1901 ; mais, depuis lors, il y a eu 22 années de recherches, et Ellis ne paraît guère s'en douter.

H. P.

H. E. IVES. — **Critical frequency relations in scotopic vision** (*Relations de la fréquence critique dans la vision crépusculaire*). — J. of opt. Soc., VI, 3, 1922, p. 254-268.

L'auteur rappelle que la loi de Porter relie la fréquence critique de succession d'impressions alternativement lumineuses et obscures, compatible avec la fusion, au logarithme de l'intensité de l'excitation lumineuse, avec un coude brusque de la droite logarithmique quand les intensités deviennent assez faibles pour que la vision colorée disparaisse (passage de la vision par cônes à la vision par bâtonnets) : en vision crépusculaire la fréquence critique devient indépendante de l'éclairement.

Ives procède alors à une recherche des fréquences critiques pour divers éclairements, avec des disques à secteurs évidés, laissant passer la lumière, de formes variées, réalisant des changements brusques ou gradués, symétriques ou dissymétriques, plus ou moins accentués, plus ou moins durables, dans le passage de l'obscurité relative à la lumière et inversement, pour le diffuseur regardé par l'œil, éclairé avec un filtre bleu par un rayonnement réglable (intensités variant de 1 à 10.000).

Avec les différents types de passage, le coude de la droite logarithmique apparaît pour des intensités différentes (moindres pour des moindres amplitudes et de moindres taux proportionnels d'interruption).

Lorsque la variation d'éclairement est régulièrement progressive, si cette variation n'est pas très grande, il n'y a jamais de papillotement, la variation n'est pas perçue.

Pour certaines amplitudes de la variation lumineuse, il n'y a pas de perception de variation à vitesse lente, la perception se fait à vitesse plus grande, et enfin cesse pour faire place à la fusion proprement dite pour une vitesse plus grande encore de rotation.

L'auteur donne pour les différents modes de variation les lois (formules d'interpolation) qui relient la fréquence critique à l'intensité lumineuse instantanée (calculée d'autre part pour chaque dispositif), et à la durée de l'amplitude de la variation.

Alors que, aux grandes intensités d'éclairement, la fréquence critique passe par un maximum pour une durée égale de la variation positive et de la variation négative de l'éclairement, aux faibles intensités, la fréquence critique s'abaisserait régulièrement au fur et à mesure de l'augmentation de la durée de la variation positive suivant une relation logarithmique, comme cela apparaît d'après les chiffres suivants (valeurs approximatives d'après le graphique publié) :

Durée relat. de l'éclairement.	1/12	2/12	4/12	6/12	8/12	10/12	11/12
Fréquence (tours par sec.) ..	16,1	15,7	15,6	14,6	14,5	10,9	7,8

Les expériences de Ives, très ingénieuses, physiquement très satisfaisantes, manquent d'interprétation physiologique, et les conditions psychologiques d'observation paraissent un peu négligées : en particulier rien n'assure la fixation stable de l'œil, que l'on peut affirmer impossible quand on la veut centrale en lumière bleue de faible intensité — et cela est grave pour la validité des résultats obtenus.

H. P.

HENRI PIÉRON. — **L'influence de l'intensité lumineuse sur la persistance rétinienne apparente.** — Ar. néerl. de Ph., VII, 1922, p. 199-212.

La persistance lumineuse apparente déterminée par la fréquence limite, dans la succession d'impressions lumineuses séparées par un intervalle obscur de durée égale à celle de l'impression lumineuse elle-même, encore compatible avec la fusion complète, et au-dessous de laquelle se manifeste le papillotement, décroît au fur et à mesure que croît l'intensité lumineuse. Il s'agit là de la persistance de la sensation à un niveau juste suffisant pour que l'abaissement reste inférieur au seuil différentiel perceptible.

La loi généralement admise (loi de Ferry-Porter) spécifie que la persistance varie en raison inverse du logarithme de l'intensité.

Des recherches faites dans des conditions précises, en exposant la plage d'un photoptomètre (image rétinienne circulaire de 0 mm. 12 de diamètre) derrière un disque à secteurs pleins et vides égaux, mû par un appareil de rotation très régulier (à vitesse réglable, dans l'obscurité, et après adaptation prolongée), ont permis d'établir que la formule d'interpolation la plus satisfaisante est celle de Charpentier, d'après laquelle la persistance varie en raison inverse d'une certaine puissance inférieure à 1 de l'intensité. Mais Charpentier indiquait la puissance 0,5 (racine carrée de l'excitation) qui ne s'applique pas. En réalité, l'exposant est différent pour les cônes et pour les bâtonnets (excitation blanche ou rouge fovéale pour les cônes, bleue périphérique pour les bâtonnets) : la persistance varie en raison inverse de la racine quatrième des intensités pour les cônes, de la racine septième pour les bâtonnets, les durées de persistance pour une intensité liminaire étant notablement plus longues (115σ environ) pour les bâtonnets que pour les cônes (70σ). Et, en reprenant les résultats numériques de Ferry, de Porter, qui établissent la loi logarithmique, de Allen qui la confirma, on constate que l'interpolation par une formule logarithmique n'est pas satisfaisante, l'est, en tout cas, beaucoup moins que par la formule type Charpentier (écart moyen 0/0 de 5,2 — au lieu de 18,6 0/0 — entre chiffres empiriques et chiffres calculés).

D'autre part, divers auteurs (Porter, Ives, Allen), trouvant un coude brusque pour certaines intensités lumineuses de la droite logarithmique admise pour l'interpolation, l'interprètent par un changement brusque du mode de vision, quand on passe de la vision par cônes (photoptique) à la vision par bâtonnets (skioptique).

Or, la détermination de la persistance pour une excitation atteignant les cônes et les bâtonnets (lumière verte périphérique),

montre, conformément à ce que nous savons, d'autre part, des processus visuels, que, entre le régime d'excitation exclusive des bâtonnets (aux très faibles intensités) et celui de l'excitation à peu près exclusive des cônes (aux très fortes intensités), où les valeurs de persistance et les variations se font suivant le régime propre de ces appareils récepteurs, il y a une large zone intermédiaire où le passage d'un type à l'autre est progressif. Les données contradictoires sur l'influence de la couleur, de la surface, de l'adaptation, de la région rétinienne intéressée, etc., tiennent à ce que, lorsqu'on agit à la fois sur les cônes et les bâtonnets, comme la participation de chaque catégorie d'éléments dépend de multiples facteurs (niveau de l'excitation, longueur d'onde de la lumière, état d'adaptation, région rétinienne, etc.), les conditions d'expérience différentes peuvent entraîner une prédominance des cônes ou des bâtonnets, d'où résultent des valeurs numériques absolument hétérogènes.

En conclusion : « Toute la complexité qu'on rencontre dans l'étude des phénomènes de la vision peut se résoudre en des lois relativement simples, à condition d'étudier toujours séparément le comportement des deux catégories d'éléments récepteurs rétiniens. Les effets de l'adaptation à l'obscurité ou à la lumière, de la nature et du niveau d'énergie des radiations excitatrices, des régions rétiniennes excitées, qui apparaissent extraordinairement chaotiques, s'ordonnent harmonieusement quand on tient compte de la participation, en proportions variables, de ces deux sortes d'éléments, ayant leurs constantes propres. »

H. P.

P. CERMAK et K. KOFFKA. — **Untersuchungen über Bewegungs- und Verschmelzungsphänomene** (*Recherches sur les phénomènes de mouvement et de fusion*). — Ps. For., I, 1-2, 1921, p. 66-129.

Cette cinquième contribution à la psychologie de la forme de Koffka concerne les rapports de l'impression apparente de mouvement avec la fusion complète, lorsque des impressions successives se produisent sur la rétine en des points différents.

Une bande noire se déroule à vitesse variable avec deux stries claires apparaissant quelque temps l'une après l'autre, et, à chambre noire, un éclairement intermittent permet de réaliser une discontinuité réglable en durée et en intervalle des impressions lumineuses causées par chacune des bandes claires en mouvement. En considérant comme négligeable le déplacement de la bande pendant l'éclairement, on a, comme variables, la distance spatiale des impressions lumineuses pour deux éclairements successifs (fonction de la vitesse de déroulement de la bande), la durée de l'impression (durée de l'éclairement) et la durée de l'intervalle entre les deux impressions successives, enfin l'intensité lumineuse.

Les impressions, suivant les conditions variables d'après les trois premiers facteurs. sont : deux impressions lumineuses distantes successives (*Suc*), tendant, quand la vitesse de la bande

se ralentit, à fournir l'impression d'un papillotement ; deux impressions simultanées distantes, tendant, quand la vitesse se ralentit, à la fusion en une impression uniqueé tendue (*Sim*) ; enfin, pour un intervalle convenable entre les éclairements et une vitesse convenable de la bande, une impression d'une tache lumineuse unique se déplaçant d'un point à l'autre, une impression de mouvement (*Opt*). Les auteurs recherchent les lois qui relient le divers facteurs en jeu pour donner *Opt*, *Sim* ou *Suc*.

Voici les principales de ces lois : 1° plus l'intensité lumineuse est grande, plus doit être courte la durée de la période (exposition et intervalle) p ur donner *Sim* ; 2° la diminution de la période favorise *Sim* ; 3° la variation de l'intervalle a plus d'influence sur *Sim* et *Opt* que la variation de la durée d'exposition ; 4° plus est grande la durée d'exposition, plus l'intervalle doit être petit, et inversement ; 5° plus l'objet est petit (comparaison des 2 bandes, inégalement larges), plus est favorisé *Sim* ; 6° l'observation centrale favorise *Sim* plus que la périphérique ; 7° l'adaptation à l'obscurité favorise *Sim*, sauf pour les très faibles intensités lumineuses, où le phénomène est renversé ; 8° jusqu'à une certaine limite, l'allongement de la durée d'exposition du deuxième stimulus (isolément), nuit à *Sim*.

Les auteurs rapprochent ces lois de celles de Korte sur l'impression de mouvement, et des lois sur la fusion d'impressions disparates (lois de la persistance, de Porter, Charpentier, etc.).

Mais, dans ces lois empiriques, ils manquent du fil conducteur, qui est le rôle des phénomènes physiologiques de la sensation visuelle ; en traitant la question d'un point de vue psychologique, sans tenir compte des conditions d'énergie de l'excitation lumineuse, de l'hétérogénéité, de la rétine, etc., ils cherchent, dans une série d'obscures relations, des interprétations complexes, alors que tout s'éclairerait si, au préalable, la lanterne était allumée. Mais, systématiquement, ils négligent d'allumer la lanterne physiologique.

H. P.

FRANZ HILLEBRAND. — **Die Ruhe der Objekte bei Blickbewegungen** (*L'immobilité des objets dans les mouvements du regard*). — Jahrbücher für Psychiatrie und Neurologie, XL, 2-3, 1920, p. 213-165.

Dans le nystagmus d'origine labyrinthique, les objets vus au cours du mouvement de l'œil paraissent se déplacer ; ce n'est que dans le mouvement volontaire du regard que les objets ne sont pas vus en mouvement, et il y aurait là, lié aux sensations d'innervation, un phénomène d'ordre supérieur : l'attention se détourne des positions dépourvues d'intérêt (anesthésie centrale d'Exner), pour ne s'attacher qu'aux positions correspondant à l'arrêt des yeux.

H. P.

E. H. SANDERS. — **L'influence de la fatigue sur les mouvements optiques apparents.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 3, 1922, p. 421-444.

Exner a montré, en 1875, qu'on pouvait donner l'impression visuelle d'un mouvement d'un point à un autre en faisant apparaître dans le champ, à une certaine distance l'un de l'autre, 2 points séparés par un intervalle de temps de l'ordre du centième de seconde. Et il établit que le phénomène n'était pas d'origine rétinienne, car la même impression de mouvement était obtenue en ne laissant voir le premier point qu'à l'œil droit, et le second à l'œil gauche.

Max Wertheimer a consacré à ce phénomène une importante étude en 1912, appelant φ ce qui se passe entre l'apparition des deux points (vus successivement pour un certain intervalle, simultanément pour un intervalle plus court, et en mouvement pour un intervalle intermédiaire). Il a donné de φ une interprétation physiologique : Lorsque deux cellules rétiniennes sont excitées l'une après l'autre, il y a une modification en deux points du centre visuel, chacun ayant une sphère d'expansion, d'irradiation de l'excitation (le centre cérébral étant prédisposé à l'action circulaire, « Umkreiswirkung »). Si ces deux sphères d'expansion arrivent à se toucher, il y a « court-circuit » physiologique, et c'est la cause du phénomène φ.

Korte a montré qu'en rendant la deuxième excitation assez intense pour que son « action circulaire » l'emporte sur celle de la première, le mouvement apparent se produit en sens inverse de l'ordre de succession, ce qui parut être un appui solide à la théorie (ce qui est d'ailleurs une erreur).

S'appuyant sur la théorie de Wertheimer, et dirigé par Grünbaum, l'auteur a fait quelques expériences avec un dispositif simple pour la vérifier en s'adressant à une conséquence logique.

Cette conséquence serait la suivante : Si l'impression de mouvement est due au court-circuit physiologique entre deux actions circulaires, tout obstacle à la conduction de l'impulsion entre les deux points excités doit rendre plus difficile la production du phénomène. Or, la fatigue optique de la région rétinienne interposée doit créer un obstacle de ce genre. On doit donc obtenir sous l'influence de cette fatigue une élévation du seuil de l'impression de mouvement : Un disque à fenêtre passe devant deux ouvertures lumineuses, les laissant apparaître successivement avec un intervalle dépendant de la vitesse, réglable, de rotation. On détermine la durée correspondant au passage de l'impression de succession à celle de mouvement, puis de celle de mouvement à celle de simultanéité (ce qui est plus difficile), et aussi les durées correspondant aux mêmes passages en sens inverse. La fatigue est produite par une raie lumineuse entre les deux points (lampe de 100 bougies). Le sujet est à 2 mètres de distance des points (cercles ayant 7 mm. 5 de diamètre), écartés l'un de l'autre de 10 centimètres.

Les seuils normaux en millièmes de seconde sont, pour le passage de la succession au mouvement, de 173, et du mouvement à la succession de 191 ; pour le passage du mouvement à la simultanéité de 84, et de la simultanéité au mouvement de 96 ; avec la fa-

tigue, et d'autant plus que celle-ci est plus grande, le phénomène est « refoulé », le seuil s'élève, il faut des intervalles plus courts pour que l'impression de mouvement apparaisse, il faut que les excitations nécessaires à sa production se succèdent « avec une plus grande énergie ».

Voici les résultats chez 4 sujets (valeur liminaire en millièmes de seconde sans ou avec fatigue) :

Sujets	Sans fatigue	Fatigue de		
		1/2 minute	1 minute	1 1/2 minute
I..........	169,4	126,1	93,9	81,9
II.........	166,5	117,0	90,8	78,5
III........	169,4	128,8	86,9	79,6
IV........	161,0	114,8	95,2	71,9

L'influence de la fatigue d'un seul œil suffit d'ailleurs à élever le seuil pour les déterminations de l'autre œil, ce qui montre le caractère central de son influence.

Voici, en effet, la comparaison, pour les 4 sujets, de la détermination directe et de la détermination « consensuelle »

Sujets	Fat. de 1/2 minute		Fat. de 1 minute		Fat. de 1 minute 1/2	
	d. dir.	d. cons	d. dir.	d. cons.	d. cons.	d. dir.
I............	126,1	129,9	93,9	93,6	81,9	81,9
II...........	117,0	91,8	90,8	96,0		
III..........	228,8	123,0	95,9	101,0		
IV..........	114,8	137,0	95,2	102,0		

Les expériences faites seraient donc en faveur de l'existence d'un court-circuit d'origine centrale conformément à la théorie de Wertheimer.

H. P.

A. MAGITOT. — **L'Iris**, gr. in-8 de 264 pages. Paris, Doin, 1921.

L'iris est un appareil sur lequel les influences psychiques agissent par un mécanisme involontaire, avec une très grande intensité. En dehors des réflexes liés à l'exercice de la vision, et au jeu de l'imagination visuelle, les émotions, la douleur, les variations de l'activité cérébrale se traduisent dans les degrés de l'ouverture pupillaire. Aussi le psychologue doit-il accueillir avec satisfaction un ouvrage comme celui-ci, publié dans la Bibliothèque d'Ophtal-

mologie de V. Morax, et traitant la question de l'iris d'une façon très large : Une première partie est consacrée à l'anatomie et à l'innervation de l'iris, à la motilité irienne (mécanismes de la contraction et de la dilatation pupillaires), aux pupillomètres, et à l'influence des collyres sur la pupille ; la deuxième partie traite de la physiologie des réactions pupillaires, réflexes à la lumière et à l'accommodation — convergence, réflexes sensitifs et réflexes psychiques.

Les données sont claires et précises, appuyées de figures excellentes, l'information est vaste, l'attitude est prudente ; les interprétations, qui assez souvent paraissent discutables, ne sont données que sous forme dubitative.

On ne trouvera pas de données neuropathologiques sur les réflexes pupillaires. Si la réaction de Tournay (anisocorie dans le regard latéral) n'est pas envisagée, c'est que son étude est récente. On regrette que l'auteur n'ait pas connu quelques travaux sur la latence de la réaction pupillaire et sur sa vitesse (ceux de Prentice Reeves surtout). Mais ce sont là des détails, et, dans l'ensemble, ce livre est excellent et fort utile.

H. P.

VI. — Tendances et Instincts. Emotions. Phénomènes affectifs. Sentiments. Esthétique élémentaire

FR. PAULHAN. — **Tendances et faits psychologiques.** — J. de Ps., XIX, 5 et 6, 1922, p. 385-411 et p. 521-542.

La tendance — qui ne peut être définie que par son but — est « un ensemble de phénomènes systématiquement associés, convergeant vers un même but ou vers des buts harmonisés ».

Dans l'esprit en activité, tout est tendance et tendance non satisfaite, et un être vivant est un système de tendances. Les faits psychologiques, qui ont été seuls étudiés, résultent de la décomposition de ce complexe qu'est la tendance, élément essentiel de l'esprit ; en réalité, tout fait psychologique est tendance, mais la tendance déborde largement le psychologique ; il y a une spiritualisation des tendances, mais celles-ci sont organiques au premier chef.

L'étude des rapports de la conscience avec la tendance montre, pour des tendances aussi bien physiologiques que psychologiques ou sociales, une prise de conscience liée à la complication de la tendance, à la gêne, à des croisements ou insertions de tendances différentes. La conscience de l'ensemble d'une fonction apparaît quand cet ensemble est menacé.

Au point de vue de son analyse psychologique, la tendance, marchant vers son but, s'accompagne généralement d'émotions ; elle éveille des désirs, conscients ou non, elle provoque des actes, suscite des représentations ; quand elle rencontre des obstacles, et qu'il y a lutte et trouble, le moi intervient, prend parti, et la volonté, s'insérant dans l'évolution du désir, donne satisfaction à

la tendance, quand celle-ci du moins ne décide pas seule, ne « veut» pas sans l'intervention même du moi.

Les faits de conscience ne font qu'exprimer, traduire la tendance, et n'ont sens et valeur que par elle. Mais la tendance n'est, d'autre part, qu'une synthèse de phénomènes sans lesquels elle ne serait rien ; elle est comme un composé, antérieur et supérieur à ses composants, mais solidaire d'eux.

H. P.

W. MC DOUGALL. — **Belief as a derived emotion** (*La croyance considérée comme une émotion dérivée*). — Ps. Rev., XXVIII, 5, 1921, p. 315-327.

L'auteur se rallie à l'opinion de James que la croyance est une émotion : mais ce n'est pas une émotion primaire ; elle fait partie du groupe, que l'auteur a décrit (dans sa *Social Psychology*), des émotions dérivées. Elle doit donc être distinguée de la simple affirmation-négation. Car elle suppose toujours que nous avons un *intérêt* dans la question posée. Elle doit être rapprochée des autres émotions dérivées liées à la tendance.

Quand nous désirons une fin, nous faisons des efforts pour l'atteindre et nous avons *confiance* ; si les difficultés surgissent, mais qu'elles soient de peu d'importance, nous gardons l'*espoir* ; si elles augmentent, c'est alors l'*anxiété* ; si elles s'avèrent presque insurmontables, c'est le *découragement* ; et avec la certitude de l'insuccès vient le *désespoir*. Le souvenir de l'échec subi donne lieu au *regret*. Si, au contraire, nous apercevons le moyen de triompher des obstacles qui s'opposent à la réalisation de notre désir, alors le *doute* fait place à la confiance et à la *croyance* au succès, *Confiance* et *croyance* sont donc presque synonymes, l'un s'appliquant plutôt au domaine de l'activité pratique et physique, l'autre au domaine intellectuel. La croyance, dans le plein sens du mot, est donc toujours précédée par le doute, la délibération et le choix des moyens.

Aux niveaux les plus élevés de la vie mentale, notre action est dirigée et guidée par des hypothèses générales. La *croyance* est alors l'hypothèse que nous choisissons comme la plus propre à nous faire atteindre notre but. Telle est la nature des croyances scientifiques, des croyances morales. La *foi* est une croyance adaptée à certaines conditions particulières.

La *croyance* et les autres émotions dérivées ne sont pas des énergies par elles-mêmes : leur énergie est celle du désir auquel elles se trouvent associées, augmentée par un acte explicite de volition.

G. POYER

HENRY C. LINK. — **Instinct and value** (*Instinct et valeur*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, 1-18.

L'auteur estime que seul un point de vue philosophique peut embrasser la relation entre instinct et valeur. Après avoir critiqué les théories mécanistes et behavioristes de l'instinct, ainsi que celles qui le définissent en termes d'émotion et d'intelligence, pour introduire l'idée de valeur, il donne pour caractéristique de l'or-

ganisme un processus de valorisation. L'analyse de l'instinct ne nous apprend rien de la valeur, mais nous n'en sommes pas moins sûrs que les instincts jouent un grand rôle dans nos déterminations. Ce rôle se conçoit différemment suivant qu'on adopte l'une des trois définitions de l'instinct, mécanique avec Loeb, pseudo-scientifique avec Mc Dougall par exemple, ou populaire.

B.

J. R. KANTOR. — **The psychology of reflex action** (*La psychologie de l'action réflexe*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, 19-42.

L'importance prise par la question des réflexes pose à la psychologie un problème. A moins de se laisser hypnotiser par le préjugé intellectualiste, la psychologie doit renoncer à considérer les réflexes comme des processus exclusivement physiologiques. Isolés en quelque manière dans l'ensemble de l'organisme, les réflexes sont objets de la recherche physiologique. Mais, ainsi isolés, ce ne sont que des abstractions. Tout réflexe est, en fait, une réponse définie de la totalité de l'organisme à une situation définie. De ce point de vue, comme tout autre comportement, il est un fait psychologique, et nous ne pouvons espérer le comprendre qu'à condition de le considérer comme tel. Réponse simple et immédiate, vide de prévision et d'intelligence proprement dite, le réflexe est cependant un acte psychique, où la discrimination du stimulus est acte de connaissance, toute connaissance étant ajustement au milieu, où le changement intervenu de l'organisme figure l'état affectif, où enfin l'attention immédiate portée au stimulus représente la tension volontaire. Le réflexe est plus que le tropisme et moins que l'instinct. Lui-même devient à son tour le stimulus de réactions nouvelles et c'est ainsi que la production artistique peut être la sublimation d'impressions sexuelles et que, d'une manière générale, les réflexes participent à l'extension de notre comportement.

B.

F. A. C. PERRIN. — **Physical attractiveness and repulsiveness** (*Physique attirant et repoussant*). — J. of exp. Ps., IV, 2, 1921, p. 203-217.

L'auteur a cherché à préciser les fondements psychologiques de l'attirance physique et de son contraire. Il a fait désigner à des étudiants des deux sexes des séries d'individus — sans distinction de sexe — leur plaisant ou déplaisant, et il a fait analyser les traits physiques et psychiques de ces individus par des systèmes de notation analytique.

Les résultats, qui arrivent difficilement à la précision numérique, restent un peu confus. A noter une assez grande analogie dans les éléments qui plaisent, aussi bien d'un sexe au même que d'un sexe à l'autre.

L'attirance physique n'a pas de corrélation avec l'intelligence, ni positive, ni négative (coefficient de + 0,02, par la méthode de

Yule) ; elle a une corrélation étroite avec l'attrait proprement sexuel, et l'auteur pense qu'au fond l'attirance physique est, dans tous les cas, commandée par la sexualité.

H. P.

G. H. CORWIN. — **The involuntary response to pleasantness** (*La réponse involontaire à l'agréable*). — Am. J. of Ps., XXXII, 4, octobre 1921, 563-570.

Indubitablement la réponse la plus naturelle au désagréable est un mouvement de retrait. D'expériences faites avec des stimuli olfactifs, cutanés et auditifs, il résulte que, contrairement aux dires de Young (Pleasentness and Unpleasentness, *Am. J. of Psych.* XXXII, 1921, p. 38), la réponse directe de l'organisme à l'agréable, si le stimulus est faible ou ne bouge pas, est un relâchement accompagné d'expansion, ou, si le stimulus est intense et si la source s'en éloigne, sa poursuite réelle ou une tendance à le poursuivre.

B.

VITO MARIA BUSCAINO. — **Biologia della vita emotiva.** — In-8 de 237 pages. Bologne, Zanichell, 1921.

Dans ce livre, se trouve condensée une information très large — appuyée d'une excellente bibliographie — sur un sujet auquel l'auteur a apporté une contribution expérimentale importante.

Une revue complète des phénomènes organiques « expressifs » de l'émotion et une discussion des rapports de ces phénomènes avec les impressions subjectives au point de vue de la théorie de l'émotion constituent la partie la plus importante de l'ouvrage, que complète une étude des centres intéressés et de la physio-pathologie émotionnelle. Un index alphabétique étendu rend le livre facile à consulter.

L'auteur dégage trois lois générales de l'analyse des phénomènes somatiques de l'émotion : l'émotion est objectivement constituée par un complexus de variations dans l'innervation des muscles striés, l'innervation autonome, l'innervation sympathique et le système endocrinien ; et ce complexus est différent pour les diverses catégories d'émotions ; des substances d'origine endocrinienne peuvent sensibiliser des groupements cellulaires encéphaliques dont dépendent des réactions émotives déterminées (action réciproque de l'encéphale et du soma). Le fait que les phénomènes somatiques persistent en l'absence d'écorce, montre que l' « expression » n'est pas une conséquence d'une variation subjective (corticale) ; les centres des réflexes émotifs se trouvent dans la substance grise qui avoisine le 3e ventricule et l'aqueduc de Sylvius (ganglions de base et mésencéphale). L'émotion, comme fait subjectif, est un phénomène cortical, mais dont la tonalité particulière est conditionnée par la participation primitive des ganglions de base et du mésencéphale.

La pathologie affective relève de l'excitabilité physiologique des centres sous-corticaux de la zone « végéto-affective » ; c'est dans le jeu complexe des centres de la vie végétative et émotionnelle (non

psychiques) et du système endocrinien que l'on trouve les mécanismes pathogènes des troubles d'origine émotionnelle, et de bien des affections mentales, la démence précoce en particulier paraissant due à une lésion organique des centres sous-corticaux et des voies associatives les reliant à l'écorce.

Si, dans ces données théoriques, la discussion reste souvent possible, du moins dans les lignes générales, la conception biologique est étayée de faits nombreux, et l'on sait qu'elle est actuellement soutenue, sous des formes plus ou moins analogues, par de nombreux auteurs.

H. P.

C. L. DANA. — **The anatomic seat of emotions. A discussion of the James-Lange theory** (*Le siège anatomique des émotions. Une discussion de la théorie de James-Lange*). — Ar. of Neurology and Psychiatry, VI, 1921, p. 634-639.

L'auteur invoque des cas cliniques d'affections neurologiques contre la théorie périphérique : une femme à interruption nerveuse cervicale, le système sympathique et les nerfs du squelette étant pratiquement mis hors cause, ne présente aucune modification de son affectivité.

Les muscles jouent un faible rôle, car les tabétiques, les paralytiques à type d'atrophie musculaire progressive, ne sont pas modifiés dans leur réactivité affective.

Pour l'auteur, l'émotion est un phénomène central résultant de l'action et de l'interaction de l'écorce et du thalamus, avec apport contributif non indispensable des réactions viscérales, les muscles squelettiques et le sympathique n'ayant pas de rôle notable.

H. P.

C. A. RUCKMICK. — **A preliminary study of the emotions** (*Une étude préliminaire des émotions*). — Ps. Mon., XXX, 3 (136), 1921, p. 30-35.

L'auteur a abordé les émotions par l'étude de leur expression faciale. Il a obtenu, grâce à la collaboration de Miss Merle Turner, une série de 35 photographies d'une expression féminine répondant à des états affectifs déterminés (en admettant que cette expression volontaire, même après essais, tâtonnements, soit toujours exacte et satisfaisante, ce qui n'est pas certain). Il donne en planches huit exemples très intéressants de ces expressions.

Ensuite les photographies sont présentées à des sujets qui doivent caractériser l'état affectif exprimé par la physionomie, et indiquer leur propre réaction affective.

Dix séries de réponses sont données, montrant les difficultés de la désignation verbale, la variabilité des émotions supposées suivant les sujets et même suivant les jours chez un sujet donné, et le désaccord fréquent avec la nature de l'état affectif volontairement exprimé.

Par exemple, une expression voulue d'horreur (avec doute) est désignée comme : surprise douloureuse ; peur ; appréhension, vi-

sion douloureuse : agitation ; torture ; choc ; doute ; douleur physique ; offense (hart) ; horreur.

Mais quelle est la part de l'incapacité à lire sur une physionomie une émotion et de l'insuffisante exactitude d'expression ? Il faudrait des photographies d'expression spontanée et non voulue pour éliminer une des causes de variabilité.

Il est certain que l'expression des divers états affectifs est inégalement difficile à réaliser à froid ; une comparaison de diverses expressions (en utilisant des acteurs habiles) donnerait sans doute un indice intéressant à cet égard.

Mais on se rend bien compte que toutes les expressions visées dans la liste de l'auteur ne sont pas de même degré :

Douleur physique. Ressentiment. Mépris. Maussaderie. Souci. Chagrin. Amusement. Rire. Amusement intéressé. Rage vindicative. Surprise. Colère excessive. Affliction éplorée. Terreur. Horreur (avec doute). Désespoir. Adoration. Conception d'une idée. Observation intéressée. Colère. Haine méfiante. Humble prière. Méfiance. Surprise cruelle. Arrogance. Défi. Curiosité. Sympathie. Douleur criante. Sourire méprisant. Souffrance douloureuse (non physique). Rire aux larmes. Rire violent. Choc de surprise. Sourire sceptique.

Cette liste est hétérogène ; elle n'est pas complète, et mélange des expressions de simple attention, des degrés divers d'un même état, des nuances voisines, des états mixtes ou complexes. Il faudrait procéder de façon plus systématique.

H. P.

L. INSABATO. — **Sulla fisiopatologia del solletico** (*Sur la physiologie pathologique du chatouillement*). — Riv. di Pat., *26*, 5-6, 1921, p. 121-167.

D'après une étude appuyée de nombreuses observations cliniques, l'auteur différencie le chatouillement cutané superficiel du chatouillement profond, le premier étant une sensation prurigineuse survivant à l'excitation et disparaissant par compression et grattage, tandis que le second apparaît comme un réflexe compliqué, non provocable sur soi-même, sauf dans le cas du chatouillement plantaire, à siège d'excitation exceptionnel, et qui fait partie du deuxième groupe, bien qu'il soit provocable sur soi-même.

Le chatouillement profond, à point de départ dans les terminaisons sensitives des grandes aponévroses, des tendons, du périoste, représenterait, d'après ses réactions motrices et viscérales, un état émotionnel surajouté au réflexe initial ; il disparaît dans une moitié du corps au cours de certaines affections et semble dépendre du corps strié (noyau caudé et putamen d'après Vogt), présentant des analogies avec les convulsions hystériques. Sa nature douloureuse dans certaines séquelles d'encéphalite, dans des confusions mentales est de nature à montrer le rôle essentiel des centres de la base, et l'origine sympathique prédominante.

Il y a là des données intéressantes, mais avec une distinction initiale peu satisfaisante : il y a lieu de distinguer les sensations

spécifiques de chatouillement, et les réactions émotionnelles provoquées ; en général, ces réactions se font d'autant plus facilement que l'excitation n'est pas sous la dépendance de la personne elle-même (dans la douleur cutanée il en est de même) et que l'excitation est plus profonde, mais l'excitation cutanée (paume de la main, plante des pieds, peau de l'abdomen) peut suffire, surtout quand elle est prolongée (et que les mouvements de défense du sujet ne lui permettront pas de s'y soustraire aussitôt).

La réaction au chatouillement doit constituer un test d'émotivité. Mais on ne peut distinguer un chatouillement cutané comme sensation, et un chatouillement profond comme réflexe et émotion. Il y a toujours sensation, et il y a toujours des réactions réflexes et affectives, mais différant de degré.

H. P.

L. DUPUIS. — **L'ennui morbide.** — R. Ph., 47e A., 5-6, 1922, p. 417-442.

L'ennui normal ne nait pas seulement de l'action suspendue d'une ou de plusieurs tendances (Sully-Prudhomme, Le Savoureux), il n'est pas nécessairement engendré par un ralentissement mental (Tardieu). On peut toujours le ramener à un maintien par contrainte au contact d'un stimulant insuffisant, « de qui l'esprit ne reçoit pas l'impulsion nécessaire pour remplir l'attente qu'enveloppe l'attention volontaire et pour transformer celle-ci en attention spontanée », l'incapacité de transformation pouvant résulter de l'arrêt d'une tendance (une conversation paraissant ennuyeuse quand elle empêche de continuer un travail dont on est préoccupé).

Divers exemples montrent la validité de l'explication. L'ennui se reconnaîtra normal à ce qu'il disparaîtra quand les circonstances se seront modifiées ; sa persistance le fera regarder comme pathologique et dépendant d'une déficience propre de l'organisme, d'une insuffisance intrinsèque de l'esprit.

Mais il existe un paradoxe dans l'ennui morbide, c'est l'existence d'un besoin d'excitation coexistant avec une excitabilité générale. « Demander sans cesse des impressions, quand la lassitude irritée avec laquelle on se détourne d'elles aussitôt atteste un défaut radical d'impressionnabilité, cela c'est une véritable énigme. »

C'est en faisant appel aux conceptions de Pierre Janet sur la distinction fondamentale de la *force* et de la *tension* psychologiques, que Dupuis cherche à rendre compte du paradoxe : L'ennui est « un des troubles qui se produisent quand l'équilibre est détruit au profit de la tension et au détriment de la force » (tandis que l'hystérie résulte d'une atteinte prédominante de la tension). Dans l'incapacité de prouver expérimentalement la théorie, l'auteur la rend vraisemblable en l'appliquant à des analyses d'ennui morbide.

Un appoint d'insuffisance sympathique est rendu probable par l'association de l'irritabilité et de l'ennui dans des affections viscérales (comme l'entérite).

H. P

CAMILLE NONY. — **The biological and social significance of the expression of the emotions** (*Signification biologique et sociale de l'expression des émotions*). — Br. J. of Ps., XIII, 1, juillet 1922, 76-91.

Des réactions émotives, les unes sont propres aux différents individus, les autres communes à tous, et, parmi ces dernières, les unes sont communes à toutes les émotions, les autres spéciales à certaines d'entre elles. Les manifestations affectives communes à toutes les émotions varient du reste probablement dans leur *modus operandi* avec les différentes émotions. L'expression d'une émotion est donc doublement spécifique, l'étant à la fois en ce qui regarde l'émotion et en ce qui regarde l'individu. La signification biologique de la mimique et des réactions affectives ne tient pas à leur utilité : elles ne sont que le résultat mécanique d'une excitation ou d'une inhibition nerveuse. Il ne se rencontre de réactions utiles que dans la peur, la colère, l'émotion sexuelle et l'émotion suscitée par les aliments, émotions qui relevent toutes de l'instinct de conservation. Mais ces réactions utiles, réponses spécifiques à un stimulus spécifique, ne sont pas ici les seules. Or, les autres sont plus nuisibles que favorables et c'est à la force de ces dernières que se mesure l'intensité de l'émotion. Plus, au contraire, les réactions intervenues se réduisent aux réactions utiles, moins l'émotion est considérable et, à la limite, il n'y a plus d'émotion. Chercher la finalité dans les réactions affectives, c'est méconnaître les caractères essentiels de l'émotion : désordre et inadaptation. Pour autant que ses réactions sont utiles, elle n'est plus émotion, mais fonction physiologique. D'ailleurs, le point de vue mécaniste ne suffit pas à nous rendre compte de l'expression des émotions. Il ne faut pas oublier que toute expression a un aspect social, peut exercer une action sociale et être modifiée par des influences sociales. L'évolution du biologique au social passe par trois phases. A l'origine se trouve le mécanisme biologique involontaire spécifique pour chaque émotion et pour chaque individu. Nous apprenons ensuite à interpréter les réactions affectives d'autrui et à juger de la nature des émotions correspondantes. D'où l'on en vient enfin à jouer volontairement les émotions en se servant de la signification sociale de leurs réactions. Le pouvoir d'imitation volontaire de l'expression des émotions varie avec les émotions et avec les individus ; il trouve, en tout cas, toujours une aide dans l'évocation volontaire des représentations correspondantes. L'expression des émotions devient ainsi un langage et se schématise graduellement à cet usage, suivant l'idéal collectif imposé par le milieu, de sorte que l'expression sociale des émotions se différencie de leur expression primitive et purement physiologique et n'est plus intelligible que pour les individus appartenant au milieu où elle est née. Dans une telle socialisation de l'émotion portant sur les mouvements et sur les cris est peut-être l'origine du langage des gestes et du langage parlé.

B.

R. CARPENTER. — **Laugther a glory in sanity** (*Le rire, une glorification de la santé*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 3, juillet 1922 419-422.

L'auteur, qui professe n'être pas psychologue, s'étonne de la complication et de l'étroitesse des théories qui ont été proposées du rire. La vraie théorie du rire doit être comme le rire lui-même, simple et large. Nous rions quand nous ne nous sommes pas laissé prendre à une fausse apparence. Le rire exprime donc l'émotion que nous éprouvons lorsque notre raison ne tombe pas dans l'embûche qui lui est tendue, de la satisfaction que nous donne la constatation de notre santé mentale. Les conditions du rire peuvent se compliquer, le principe en reste, en son fond, toujours le même.

B.

GIUSEPPE MONTESANO. — **Psicologia del riso e del comico** (*Psychologie du rire et du comique*). — Riv. di Filosofia, XIII, 4, 1921.

Après un exposé critique des diverses théories proposées, l'auteur développe ses propres conceptions, qui traitent l'émotion particulière du comique, du risible, comme très voisine de l'émotion esthétique, l'une et l'autre dérivant d'un besoin non satisfait, visant à compenser le défaut de certaines choses naturelles agréables en créant par la fiction des équivalents beaux ou drôles, se servant également de la suggestion pour faire jouer à de l'imaginaire le rôle du réel.

Les autres théories, dans ce qu'elles ont d'exact, mais toujours incomplet, pourraient être ramenées à celle-là, comme l'auteur tente de le montrer.

H. P.

G. H. LUQUET. — **Un fait de rire.** — J. de Ps., XVIII, 7, 1921, p. 548-554.

Analyse d'un fait de rire survenu dans un Etat-Major, à l'occasion d'une réflexion d'un général qui, à l'annonce de la situation angoissante de l'armée, bousculée par la cavalerie ennemie, s'écriait qu'il avait toujours rêvé de commander une pareille masse de cavalerie, comme si la situation était renversée. Il s'agissait là du rire « de détente », l'explosion musculaire du rire déchargant un trop plein d'énergie nerveuse accumulée lorsque, cherchant à se soustraire à une situation pénible, on n'a aucun moyen d'y parvenir.

H. P.

P. MORHANGE. — **En marge de la psychologie des larmes.** — J. de Ps., XIX, 1, 1922, p. 55-57.

Quelques notes brèves, mais intéressantes sur la façon de pleurer des artistes dramatiques.

Quelques-uns, comme Mme Suzanne Després, vivent réellement leur rôle et ne pleurent que dans la mesure où la douleur qu'ils

éprouvent les fait pleurer. Mais la plupart envisagent froidement la technique de leur art, gouvernant leur sensibilité ; pour eux la larme est un instrument, dont ils se servent volontairement, au moment voulu. Paul Mounet, par exemple, prenait, en lisant la cote de la Bourse, le masque de la souffrance, et avec des accents de douleur pleurait au bout d'une minute ; il utilisait des procédés physiologiques (jeu des muscles faciaux, accents de la voix associés aux larmes, etc.). En dehors des lacrymogènes comme l'oignon, il y a des procédés dont le plus classique consiste à fixer longuement la rampe électrique pour profiter de l'irritation oculaire. Le procédé psychique est parfois employé aussi (M[me] Piérat) : évocation imaginative d'une douleur intime et personnelle.

H. P.

M. F. WASHBURN, M. T. MAC DONALD et D. VAN ALSTYNE. — **Voluntary controlled likes and dislikes of color combinations** (*Contrôle volontaire du plaisir et du déplaisir engendrés par des combinaisons de couleurs*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 3, juillet 1922, 426-428.

Un travail antérieur du laboratoire du Vassar College paru dans le même journal (XXXII, p. 284-9) avait porté sur les couleurs simples : les sujets étaient invités d'abord à dire, des couleurs qui leur étaient présentées, si elles leur étaient agréables ou désagréables, puis à essayer de modifier volontairement leur premier jugement et à dire s'ils y réussissaient ou non ; enfin, deux mois après, on leur demandait leur avis sur les mêmes couleurs. Le même procédé a été utilisé dans le présent travail avec, pour matériel expérimental, des combinaisons de deux couleurs. Les jugements immodifiables sont plus nombreux avec les combinaisons de couleurs qu'avec les couleurs simples. Pour les unes comme pour les autres, plus le premier jugement est net, plus il est difficile de le modifier volontairement, et il est plus aisé de trouver agréable ce qui était d'abord franchement désagréable que le contraire. A deux mois d'intervalle, les jugements initiaux ont tendance à réapparaître : cependant, quand le changement a été prononcé, il est plus durable. La modification du jugement est l'effet soit d'un effort d'imagination, soit d'un appel associatif à des expériences passées, soit d'une adaptation affective, soit enfin, cas de beaucoup le plus rare, d'une pure détermination volontaire.

B.

LYNETTE FEASEY. — **Some experiments on Aesthetics** (*Quelques expériences sur l'Esthétique*). — Br. J. of Ps., XII, 3, décembre 1921, 253-272.

Deux séries de recherches : 1° Présentation à 20 sujets de 5 rectangles (contours ou surfaces) colorés et non colorés, soit en bloc avec invitation à les ranger par ordre de préférence, soit successivement avec invitation à dire l'impression produite ; dans ce dernier type de recherches, essai de détermination par le réflexe psychogalvanique de la réaction affective ; 2° Utilisation de 2 séries de

14 figures géométriques en étain, l'une colorée, l'autre non colorée : *a*) 12 sujets sont invités à les ranger de la manière qui leur plaît le mieux ; *b*) les 24 arrangements sont soumis au jugement esthétique des sujets, qui sont invités à dire lequel leur convient le plus, cependant qu'on recherche leur réflexe psycho-galvanique.

Conclusions :

1° L'ordre de préférence des rectangles colorés diffère nettement de celui des rectangles incolores. La couleur offre plus d'intérêt que la forme, quand le matériel est simple. Même différence, mais moins marquée, entre surfaces et contours.

2° La « Section d'or » a un rang élevé quand les rectangles sont incolores, mais, dans le cas contraire, elle ne suffit pas à contrebalancer le caractère désagréable de la couleur.

3° Les quatre types perceptifs, déterminés par Bullough dans l'appréciation esthétique des couleurs simples et des combinaisons de couleurs, par Myers dans celle des sons (types objectif, subjectif, associatif et moral), se manifestent également dans l'appréciation esthétique des formes simples.

4° Le principal résultat de la 2e série de recherches est de montrer l'existence de deux attitudes distinctes. Pour l'une. les dessins sont un arrangement formel, pour l'autre ils représentent des objets ou des scènes. D'où la distinction du *pattern-type* et du *picture-type*, qui se manifestent et dans la construction des dessins et dans l'appréciation des dessins exécutés par autrui. Le premier type semble plus objectif et formel, le second plus subjectif et imaginatif.

5° L'interprétation des dessins examinés dépend à la fois de facteurs objectifs et subjectifs.

6° Les quatre types perceptifs de Bullough se rencontrent également quand le matériel utilisé est plus complexe ; mais les jugements alors formulés ne peuvent être tous rapportés à ces quatre types : il faut encore distinguer trois classes de jugements, suivant qu'ils ont trait à l'artiste, au caractère suggestif du dessin, à la présence ou à l'absence de signification.

7° D'une manière générale la plupart des jugements de *pattern-type* sont du type objectif de Bullough ; la plupart de ceux de *picture-type* sont du type subjectif ou moral.

8° Quand le matériel se complique, l'importance de la forme augmente par rapport à celle de la couleur et se prononce davantage chez les sujets de *picture-type*. Les deux types diffèrent quelque peu dans leur attitude à l'égard de la couleur : le *picture-type* vise surtout à disposer les couleurs de manière à rappeler quelque chose de réel, le *pattern-type* de manière à en former un tout harmonieux.

9° Le fait d'avoir construit un dessin particulier ne détermine pas nécessairement à porter un jugement esthétique favorable sur ce dessin.

10° Aucune preuve n'a été obtenue tendant à confirmer la thèse que le jugement esthétique se fonde sur l'émotion ; aucune relation générale n'a été trouvée entre le jugement esthétique et la réaction affective mesurée par le réflexe psycho-galvanique.

En raison des difficultés de la méthode, de l'ignorance en particulier où nous sommes de ce qui dans la déviation galvanique re-

lève du stimulus étudié et de ce qui revient aux stimuli concomitants, il faut tenir les résultats pour douteux. D'ailleurs il n'est pas impossible que le jugement esthétique dépende non seulement de l'intensité, mais aussi de la qualité de l'émotion, et qu'il y ait des jugements esthétiques intellectuels aussi bien que des jugements esthétiques émotionnels. Les difficultés pratiques que rencontre l'interprétation de la déviation galvanique donnent à croire que, si utile que puisse être le réflexe psycho-galvanique pour révéler l'existence d'états affectifs, il ne convient pas, au moins dans sa présente forme, pour une investigation psychologique exacte.

B.

S. BAGLIONI. — **Quelques observations expérimentales sur les intervalles musicaux enharmoniques également tempérés (enharmonium).** — Ar. int. de Ph., XVIII, 1921, p. 343-354.

On a souvent considéré comme impossible le genre « enharmonique » ; or l'auteur a construit un harmonium comportant 24 intervalles à l'octave, distants d'un quart de ton, en juxtaposant au clavier tempéré ordinaire un clavier supplémentaire décalé d'un quart de ton. Il a constaté que l'intervalle du quart de ton était très bien perçu et que, s'il existait au début une certaine répugnance de l'oreille pour des sons jugés « faux », ce n'était là qu'une affaire d'habitude.

Le genre enharmonique permettrait d'enrichir beaucoup l'expression artistique musicale ; on peut par exemple diviser un accord de quinte ou de quarte par une note équidistante (de 7 quarts de tons pour la quinte qui en comporte 14, de 5 pour la quarte qui en comporte 10) ; on peut réaliser une tierce « neutre » (à 7 quarts de ton) comme dans la gamme chinoise, intermédiaire entre la tierce majeure (à 8 quarts de ton) et la tierce mineure (à 6), et ayant un caractère propre, plus plein, plus agréable que la dernière, etc.

H. P.

VII. — Habitude et mémoire. Apprentissage. Témoignage

RUPPRECHT MATTHAEI. — **Von den Theorien über eine allgemein-physiologische Grundlage des Gedächtnisses** (*Des théories relatives au fondement physiologique général de la mémoire*). — Z. für allgemeine Physiologie, *19*, 1921, Ref., p. 146.

Revue générale des théories sur les bases organiques de la mémoire, appuyée de 108 références bibliographiques. Une première partie concerne la modification quantitative de la substance excitable (cellules ganglionnaires, neurofibrilles, etc.), une seconde la modification qualitative (variation d'excitabilité, formation de substances accélératrices des réactions, etc.), une troisième la modification quantitative du métabolisme de repos (résidu dynamique

quantitatif, forces de tension), une quatrième la modification qualitative de ce métabolisme .Conclusions sur l'adaptation plus exacte à telle ou telle catégorie de faits d'une théorie ou d'une autre.

H. P.

F. A. C. PERRIN. — **Conscious analysis versus habit hierarchies in the learning process** (*Analyse consciente et hiérarchies d'habitudes dans le processus de l'apprentissage*). — J. of comp. Ps., I, 1921, p. 287-308.

Une série d'adultes sont soumis à l'apprentissage avec trois catégories de tests, et doivent indiquer l'objet de leur attention, énumérer leurs expériences sensorielles, etc., en sorte qu'on puisse mettre en parallèle la série des expériences conscientes avec les modifications objectives du comportement.

La comparaison montre que des variations fructueuses dans la technique d'activité surviennent sans analyse, sans connaissance consciente préalable, ni parfois même consécutive. La conscience apparaîtrait moins dans un but cognitif que sous une influence affective, liée d'une façon originale à l'effort.

L'explication du learning d'autre part ne se peut fonder sur une pure séquence d'acquisitions d'habitudes coordonnées, il faut faire intervenir une hiérarchie des habitudes se manifestant au cours des essais et erreurs : quand un ajustement est défavorable, nuisible à l'apprentissage, il est éliminé par suite d'un jeu d'inhibitions. Et, parmi les inibitions, il en est de spéciales qui s'appliquent à telle ou telle réaction particulière, d'effet douloureux par exemple, et il en est aussi de générales suscitées par l'échec de l'activité dans son ensemble, ce qui entraîne des essais dans des directions différentes, jusqu'à réussite totale.

H. P.

G. STOERRING. — **Zur Psychologie der Erinnerungsgewissheit** (*Sur la psychologie de la certitude du souvenir*). — A. f. ges. Ps., XLIII, 1, 1922, p. 24-31.

Réflexions à propos d'expériences dans lesquelles les sujets devaient reproduire — à plusieurs reprises — des figures sans signification présentées de 1 à 10 minutes, en indiquant le degré de certitude de leur reproduction (de 9 à 1). Aucun détail n'est donné sur les expériences ni sur les résultats, mais seulement sur les impressions subjectives, d'après lesquelles Störring attribue la certitude, la conviction de l'exactitude d'un souvenir à la reproduction d'un complexus s'imposant à l'esprit, fait d'un état antérieur du moi (état psychique total) de processus reproduits de jugement (surtout chez les mauvais visualisateurs) et de représentation de l'objet (surtout chez les bons visualisateurs), tout se tenant par des relations internes.

H. P.

GEORG RIESS. — **Untersuchungen ueber die Sicherheit der Aussage** (*Recherches sur la certitude dans le témoignage*). — Z. für Ps., LXXXVIII, 145-204, 1922. — F. SCHUMANN. — **Das Erkennungsurteil** (*Le jugement de reconnaissance* [« *de recognition* »]). — Z. für Ps., LXXXVIII, 205-224, 1922.

Le jugement et la conduite sont fondés sur le sentiment, plus ou moins profond, de certitude subjective. La nature de cette certitude est controversée, et on a mis en avant successivement le sentiment, un état ineffable, le résultat d'une réflexion. Une recherche objective peut difficilement élucider cette question, mais elle peut déterminer les conditions et les critères du phénomène.

Pour G.-E. Müller, nous paraît exacte une représentation qui est exclusive, prompte, précise, vive, pleine et incoercible. Pour vérifier ces critères. G. Riess a posé à ses sujets, tous psychologues professionnels, trois séries de problèmes : 1° indiquer des chiffres ou des lettres présentés au tachistoscope ; 2° comparer deux objets présentés au tachistoscope successivement ; 3° reconnaître une odeur.

Ces expériences, qui font l'objet d'une thèse de sciences à l'Université de Francfort, confirment dans l'ensemble les constatations de Müller : résultat un peu menu.

Dans un appendice, F. Schumann rappelle l'ensemble des recherches tachistoscopiques sur le jugement de récognition : Hermann et Dodge ont indiqué que les mots familiers étaient reconnus beaucoup plus facilement que des séries de lettres sans signification et ont expliqué la différence par l'action de la forme générale du mot (*gröbere Gesammtform*) ; Künstler et Wagner ont réduit cette différence en délimitant les conditions de l'attention du sujet. La petite différence qui persiste dans ce cas semble liée à l'action des résidus complexes des mots connus qui ne sont pas égaux à la somme des résidus des lettres, comme c'est le cas pour des séries de lettres sans signification. Il faut y ajouter la qualité de familier (*Bekanntheitsqualität*), et la reproduction de l'image auditivo-motrice du mot. C'est la conviction que l'image auditivo-motrice concorde avec l'image visuelle qui donne la certitude de la reconnaissance, certitude d'autant plus grande que la reconnaissance est plus immédiate. Le mécanisme serait celui de l'action des résidus. Parmi les preuves de cette action, il y aurait à citer le cas où l'apparition prolongée au tachistoscope d'un second mot efface tout souvenir d'un premier qui avait été exposé peu de temps. Il y aurait un véritable processus de comparaison, fortement aidé par des images auditivo-motrices et notamment par celle du nom. Le fait apparaîtrait nettement surtout dans le cas des odeurs.

I. M.

R. HENNIG. — **Neue Untersuchungen zu einem Fall von abnormem Datengedächtniss.** (*Nouvelles recherches sur un cas de mémoire anormale des dates*). — Z. für Ps., XC, 329-347, 1922.

L'auteur, qui a analysé et essayé d'expliquer dans de précédents travaux son extraordinaire mémoire des dates, en donne ici un certain nombre d'exemples, dont quelques-uns très amusants. Il ne se

rappelle pas seulement les dates des menus événements de sa vie personnelle : voyages, rencontres souvent sans aucun intérêt, anniversaires, et jusqu'aux numéros de fiacres ou de tramways pris il y a 30 ou 40 ans, — mais aussi des faits historiques même peu importants, aperçus par hasard, une fois, dans un livre ou un journal. L'évocation est mécanique, souvent immédiate, toujours sans effort. Inversement, telle date aperçue donne le sentiment de familier (*Bekanntschaftsgefühl*) : l'évènement émerge aussitôt. Le « soulignement » grave particulièrement les souvenirs : le 29 janvier 1911 le professeur Dessoir a dit à l'auteur : « Vous rappellerez-vous que vous avez pris aujourd'hui une tasse de café chez moi ? » La phrase a suffi pour rendre l'événement ineffaçable.

Les dates ont une couleur affective marquée. Les 1, 4, 13, 18, 27 du mois sont sympathiques, les 3, 11, 20, 25, 28 antipathiques, le 1er janvier et le 1er octobre sont indifférents, les 1er février et le 1er mai agréables, le 1er juin est une date favorite (*Lieblingsdatum*). L'auteur aime à se promener dans les cimetières pour regarder les dates de naissance et de mort ; les hommes dont les dates sont sympathiques, lui paraissent presque avoir eu une destinée enviable.

Les nombres et les faits autres que les dates sont moins bien retenus et souvent convertis en date par des procédés mnémotechniques.

I. M.

EDWARD S. ROBINSON. — **The relative efficiencies of distributed and concentrated study in memorizing** (*Efficience relative du travail divisé ou condensé dans la mémorisation*). — J. of exp. Ps., IV, 5, 1921, p. 327-343.

Nombre de travaux ont été consacrés à l'efficacité comparée des efforts plus ou moins fractionnés quand il s'agit d'acquérir, de fixer dans la mémoire un matériel donné. Divers facteurs ont été mis en évidence.

L'auteur a repris la question ; il a examiné comment se fixait une liste de 10 nombres de 3 chiffres après un nombre donné de lectures, suivant la distribution de ces lectures.

Douze modes de mémorisation ont été adoptés : une première série (12 sujets) avec 12 lectures (12 de suite et rappel après intervalle de 5 minutes, 20 minutes et 24 heures, 6 de suite, puis 24 heures après 6 autres, et récitation après intervalles de 5 minutes, 10 minutes et 24 heures), une seconde (6 sujets) avec 6 lectures (mêmes dispositions de 6 de suite ou de 3 et 3).

Les résultats condensent les moyennes obtenues pour les groupes de 12 et de 6 + 6, de 6 et de 3 + 3, sans tenir compte des autres conditions, pourtant essentielles.

Après avoir dégagé combien de fois la méthode appelée fractionnée l'emporte sur la méthode dite concentrée, l'auteur conclut que la valeur comparée des deux méthodes dépend de la grandeur du travail (nombre total de lectures), de la division, du stade d'oubli où l'on fait l'examen, et de la manière d'évaluer l'efficience (total de chiffres donnés, total exact, temps de rappel).

Ce travail est un bel exemple à ne pas suivre ; c'est le type du mauvais travail. Alors qu'on cherche à isoler des variables pour voir comment elles agissent, l'auteur a cherché à compliquer le plus possible, si bien qu'on est sûr de ne plus voir clair du tout.

Quel intérêt a le nombre de chiffres redit quand ils sont inexacts ? Est-ce là un mode d'évaluation de la mémoire ?

Peut-on parler de méthode distribuée ou condensée quand on se contente d'un groupe et de deux groupes de lectures ; ce sont deux modalités d'une méthode condensée. Mais quand on veut étudier l'influence du fractionnement, il faut réaliser un fractionnement véritable.

Si l'on est en quête de sujets de travail, on pourra, avec des variantes, trouver mille sujets analogues ; on aura toujours des conclusions à tirer. Il est lamentable de voir employer si mal les efforts expérimentaux quand il reste tant de problèmes à résoudre !

Notons encore que la bibliographie indique que l'auteur juge que la science ne doit pas avoir un caractère international. En dehors du livre d'Ebbinghaus et du travail de Jost, il ne connaît que les publications américaines !

H. P.

FRIEDRICH NICOLAI. — **Experimentelle Untersuchungen über das Haften von Gesichtseindrücken und dessen zeitlichen Verlauf** (*Recherches expérimentales sur la ténacité d'impressions visuelles et sur leur évolution dans le temps*). — A. f. ges. Ps., XLII, 1-2, 1921, p. 132-149.

Des séries d'objets sont présentés un temps fixe aux sujets, qui doivent aussitôt après nommer ceux dont ils se souviennent ; puis, sans prévenir, on demande de nouvelles répétitions après des intervalles variables. Durée de présentation, pour 10 objets (grandeur de jouets) : 10'' ; pour 20, 12'' ; pour 30, 15'' ; durée accordée à la répétition : 1 minute pour 10 ; 2 pour 20 : 3 pour 30. Une série d'objets ne servait qu'à une expérience chez une catégorie de sujets, les autres séries ne comprenant que des objets différents.

Voici quelques résultats (nombres moyens d'objets correctement nommés) :

I. — Présentation de 10 objets

	Imméd.	30′ apr.	45′	1 h.	4 h.	5 h.	24 h.	96 h.	120 h.	4 sem.
10 enfants (12-13 ans)	5,4	5,1	—	6,3	—	7	7,8	7,6	—	7,4
10 enfants (6 ans)	5,2	4,7	—	5,4	—	5	5	—	5,2	—
8 adultes (21-58 ans)	6,9	—	6	—	7	—	7,8	7,7	—	—

Pour voir l'influence des répétitions successives, l'auteur a comparé des groupes distincts dans lesquels deux répétitions seulement étaient faites, l'une immédiatement, l'autre après un intervalle variable (10 objets).

	1		2		3		4		5	
6 à 8 enfants	aus.	30' apr.	aus.	1h.	aus.	4h.	aus.	24h.	aus.	96h. (ou 120)
12-14 ans..	7,3	8,6	7,5	8	7,3	8,8	7,4	8,3	7,5	9,4
Enfants de 10-11 ans.	5,3	6,1	6,1	6,8	6,4	7,3	5,8	7,6	6,5	7,6

Enfin dans une troisième série, furent comparés, pour chaque intervalle de répétition, deux groupes, l'un avec et l'autre sans la première répétition immédiate :

	30'		1 h.		4 h.		24 h.		96 h.		120 h.	
	av.	sans	av.	sans	av.	sans	av.	sans	av.	sans	av.	sans
13-14 ans....	8,6	7	8	6,7	8,8	6,8	8,3	6,6	9,4	7,9		
10-11 ans....	6,1	6,6	6,8	6,3	7,3	4,8	7,6	8,8			7,8	7,2

En employant 10, 20 ou 30 objets, on obtient ces résultats :

	Immédiatement	1 h.	24 h.	96 h.
8 enfants........	10 : 7,2	8,4	8,6	
	20 : 7,7	9,4	9,9	10,2
	30 : 9	10,5	11,9	11,7
Adultes..........	10 : 6,1	5,4	5,9	5,9
	20 : 8,1	8,2	9,4	10
	30 : 9,1	8,5	10,4	10

En somme, après présentation unique d'objets, le souvenir d'un certain nombre d'entre eux se montre très tenace, ce nombre croissant un peu quand plus d'objets sont présentés, avec limite vite atteinte (l'augmentation du nombre des présentations exerçant d'ailleurs un effet très défavorable sur la localisation des objets). La répétition immédiate favorise la ténacité du souvenir, les autres répétitions ayant peu d'effet.

Dans la plupart des cas, le souvenir paraît diminuer au début et croître ensuite avec le temps, du moins dans les premières heures ou les premiers jours.

Maintenant, quel est le rôle de l'intervention verbale (nom des objets) dans cette ténacité attribuée à une impression « visuelle », c'est ce que l'auteur, dans son travail un peu simpliste, n'examine pas.

H. P.

SIEGFRIED FISCHER. — **Ueber das Entstehen und Verstehen von Namen, mit einem Beitrage zur Lehre von der transkortikalen Aphasien** (*Sur la naissance et la compréhension des noms, avec une contribution à la théorie des aphasies transcorticales*). — A. f. ges. Ps., XLII, 3-4, p. 335-368, et XLIII, 1, 1922, et p. 32-63.

Etude poursuivie chez Bühler, qui servit de sujet ainsi que sa femme et ses assistants.

Trois séries d'expériences. Dans la première on montre au sujet des figures formées de traits irréguliers ne représentant rien de défini, et en même temps on prononce ou on montre un mot (fait de syllabes quelconques et dépourvu d'autre sens) comme étant le nom de l'objet (le nom étudié étant le nom propre, définissant un objet) et, ensuite,

montrant l'objet, on demande le nom. On fait de même pour des photographies de personnes, enfin on fait encore de même pour des photographies en les désignant par des noms usités en langue allemande.

Dans la seconde série, on prévient le sujet qu'on lui demandera ce que c'est que... (un objet, une personne désignés par un nom), et qu'il devra indiquer ce qu'il a éprouvé à la suite de la question. Parmi des mots plus ou moins rares on mêle les noms des premières expériences.

Enfin, dans la troisième série, 3 mois et demi après avoir associé des noms à des objets et des objets à des noms (en provoquant en nombre égal les associations dans les deux sens), on fait évoquer les noms en présence des objets, les objets en présence des noms, enfin désigner les objets nommés quand on les a sous les yeux.

Dans la première série d'expériences les résultats numériques (proportions des réussites, des demi-réussites ou des échecs, valeur du temps de recherche) n'ont pas d'intérêt propre.

On trouve que la réussite complète atteint 36,4 ; 52,9 ; et 95,7 0/0 dans les 3 séries, la demi-réussite 33,3 ; 15,7 et 0 respectivement.

Et, à ce propos, il faut noter que ces figures représentaient bien mal des objets ; des fleurs imaginaires variées ou des animaux fantastiques eussent été mieux choisis.

Ce qui intéressait l'auteur, c'était l'introspection provoquée de ses sujets — évidemment imprégnée des théories de la pensée de l'école de Bühler, — et c'est ainsi que sont distingués les liens purement associatifs entre le « Lautgebild » et l'objet, des liens de « rapports » par équations ou adjonctions plus ou moins complexes, et sont déterminées les conditions qui font du son un nom véritable, ce qui implique la conscience d'une signification, d'une relation déterminée. « Un mot a pour moi, dit l'auteur, un sens (Sinn), une signification (Bedeutung) quand je pense avec lui quelque chose d'à peu-près défini ». Et il y a des étapes entre le mot comme signe, comme notation (Bezeichnung) et comme nom.

Il est certain que quand on prend, comme le fait l'auteur, des figures qui ne peuvent être envisagées comme des objets, il est difficile de considérer leurs signes verbaux comme des noms, la convention proposée (symboles d'une science secrète) étant très artificielle et ne correspondant pas à l'habitude acquise de donner des noms, (surtout des noms propres, les « noms » qu'étudie l'auteur) à des individualités définies, comme aux personnes dans la série des photographies, peu utilisée justement.

La deuxième série de recherches, purement introspectives, envisageait la compréhension du nom, processus qui comporte la qualité du connu (Bekanntheitsqualität) mais ne s'arrête pas à cela, arrive à un « savoir », une conscience pure de pouvoir expliquer, suivant l'expression d'un sujet. Dans le cas des mots utilisés au cours de la première série d'expériences, il y a des sentiments vagues de signification (quelque chose qui a trait à une science secrète, par exemple), analogues à ceux qui se rencontrent chez des aphasiques (quelques exemples donnés).

Dans la troisième série d'expériences (4 sujets) sur 24 présenta-

tions, il y a 16 réussites d'évocation du nom par l'objet, 15 de l'objet par le nom, 24 de la désignation de l'objet nommé. Cette dernière tâche en somme se ramène à un simple processus de reconnaissance. Dans les deux autres cas, il y a égalité (en se contentant pour l'évocation de l'objet de l'impression du sujet, non objectivement réalisée, comme dans la répétition du nom).

A cela près que Wundt comparait la désignation de l'objet et la répétition du nom (non comparable), l'auteur vérifie la loi d'après laquelle la facilité de l'évocation dépend du sens usuel des associations les plus fréquentes (on évoque plus l'objet d'après le nom que le nom d'après l'objet, dit Wundt). Dans une même fréquence des associations dans les deux sens, les réussites des deux efforts d'évocation s'équivalent en effet.

Enfin l'auteur se livre à quelques considérations assez superflues sur l'aphasie transcorticale, s'opposant à la conception fondamentale des théories de Wernicke-Lichtheim ou de Storch-Goldstein, qui fondent sur une simple association la liaison entre le concept du mot et le concept de l'objet, alors que doit intervenir une expérience de relation (Relationserlebnis). Les processus conscients impliqués dans la compréhension du mot et dans l'appellation sont énumérés ainsi :

Compréhension : 1) Perception acoustique du son, direction sur l'objet de la perception ; 2) « Bekanntheitsqualität » ; 3) Conscience de direction ou expérience d'intention (Intentionserlebnis) sur une sphère de signification, ou « savoir » ; 4) Ensuite, ou simultanément, un savoir (ou conscience de sphère), avec possibilité de représentations, à titre d'illustration.

Appellation : 1) Impression d'un contenu de perception, direction sur un objet (avec des réactions possibles) ; 2) « Bekanntheitsqualität » ; 3) Actualisation de l'image sonore par une tendance reproductrice associable ; 4) Intention surajoutée sur l'objet de perception.

Il faudrait, pour interpréter l'aphasie, tenir compte de ce complexus d'opérations de pensée.

H. P.

FRIEDRICH WULF. — **Ueber die Veränderung von Vorstellungen (Gedächtnis und Gestalt)** (*Sur l'altération des représentations. Mémoire et forme*). — (**Beiträge zur Psychologie der Gestalt**, publiés par K. KOFFKA. VI). — Ps. For., I, 3-4, 1922, p. 333-373.

L'auteur intervient dans le débat associationniste entre Müller et l'école de Külpe ; il se propose de soumettre à la critique expérimentale le concept de représentation de direction (Richtungsvorstellung) utilisé par Müller pour rendre compte du cours des représentations, sa possibilité résultant du fait que toutes les représentations, en vertu d'une loi générale de la mémoire, perdent peu à peu leur caractère défini et deviennent de plus en plus semblables les unes aux autres. Les représentations subissent-elles les altérations requises par Müller, et celles là seulement ? Utilisant des expériences de reproductions successives des formes présentées, et se lançant dans des considérations théoriques, l'auteur prétend réfuter la théorie associationniste de Müller ; les modifications dans

le sens d'une indétermination progressive ne sont pas les seules altérations subies par les représentations, et l'indétermination n'agit pas uniquement dans le sens du rapprochement et de la similitude, de la convergence. En réalité, il y a des altérations dans le sens du nivellement, et aussi dans le sens d'un accroissement de précision, de la « Präzisierung », et, dans les deux cas, ce qui agit, ce sont les lois propres de la forme ; il y a toujours une saillie d'une structure plus marquante, soit par accroissement d'une certaine différence, mise en évidence d'une particularité, ou effacement au contraire (Loi de la « Prägnanz » : chaque forme devient aussi bonne que possible). Si, au cours du temps, les données de la représentation deviennent toujours plus indéterminées, s'il ne persiste plus qu'un schéma fugitif, une conscience de règle ou de rapport, dans ou avec ces données, en revanche le caractère propre (Eigenheit) de la structure première est conservé ou même davantage encore accentué.

H. P.

L. WALDBERG. — **Zur Wirkung der Affekte auf die Erinnerungsfähigkeit bei gesunden Erwachsenen, bei Kindern und Geisteskranken** (*De l'influence des émotions sur le pouvoir mnémonique chez les adultes normaux, les enfants et les aliénés*). — Allg. Z. f. Psychiatrie, 77, 1-3, 1921, p. 29-57.

L'auteur fait reproduire deux séries de 21 mots ayant trait à la vie sexuelle, sociale, religieuse, familiale, après présentation auditive (à 10 secondes d'intervalle) à 80 sujets (20 adultes, 20 épileptiques 20 « schizophrènes », 20 enfants de 8 à 15 ans). Chez les aliénés, la reproduction commence par les mots en connexion avec les complexus affectifs les plus forts, et ces mots sont souvent répétés plusieurs fois, avec déformation fréquente des autres mots dans le sens du complexe ; le nombre de mots reproduits est moitié moindre que celui des normaux. Chez les épileptiques, il y a encore moins de mots retenus ; on note des persévérations.

Chez les adultes, et les enfants d'autant plus qu'ils sont plus âgés, il y a tendance à reproduire les mots dans l'ordre de leur présentation, pour les 20 sujets adultes, il y a 123 mots retenus sur 200 pour la première moitié (de 10 mots), et 87 sur 220 pour la seconde (de 11 mots) ; les mots retenus sont de préférence ceux qui sont en rapport avec des complexes à tonalité affective. Les sentiments désagréables seraient presque toujours en jeu.

H. P.

MARCEL DEAT. — **Réflexions sur la paramnésie.** — J. de Ps., mai 1922, p. 412-424.

L'article de M. Bergson : « Le souvenir du présent et la fausse reconnaissance » sert de thème à une discussion subtile mais pénétrante et qui mérite d'être traduite en clair.

L'acte psychique, qu'il reste mental ou projette ses conséquences sur le milieu externe, intègre dans une même unité d'attitude tout le concours de fonctions que son existence implique. Si cette unité restait à chaque instant comme absolue, c'est-à-dire si rien ne s'op-

posait à l'actuel, il y aurait bien activité psychique, mais pas conscience.

La conscience est produite par la rencontre d'une situation nouvelle avec les virtualités acquises au cours d'expériences passées. Encore faut-il que ces virtualités, dont la personnalité du sujet est l'expression, ne soient pas anonymement absorbées dans la réaction présente, ainsi qu'il peut arriver dans des moments d'élan, d'inspiration, de grande exaltation, mais qu'elles se posent au seuil de l'actuel comme ce qui doit le déterminer ou l'assimiler. Pour qu'il y ait conscience il faut qu'il y ait passé s'imposant au présent, il faut qu'il y ait souvenir.

Le souvenir complet est fait d'images peut-être comparables à celles de la situation actuelle, mais ne les recouvrant pas : le souvenir pose dans la conscience deux systèmes de représentations, extérieurs l'un à l'autre.

Mais s'il arrive que certaine des virtualités mises en branle ne trouve pas à s'exprimer dans une image appartenant au passé, et pourtant garde, au lieu de s'absorber dans l'acte psychique en cours, une sorte de résonance individuelle, alors il y aura encore dualité dans la conscience. Mais dualité avec un seul système d'images : d'où antagonisme entre ma certitude rationnelle qu'il répond à une situation nouvelle et mon sentiment qu'il répond à quelque chose de déjà vécu.

Il y a dédoublement non plus par juxtaposition, mais par superposition. Il se fait une sorte de clivage entre l'activité représentative ou intellectuelle et l'affectivité. De cette dissociation peut naître un vertige, une angoisse et le sentiment de l'inévitable. L'A. dit avec raison que sa description atteint ici aux confins de la psychiatrie.

C'est en effet au dérèglement de l'affectivité que j'ai rapporté jadis les phénomènes de fausse reconnaissance, les pressentiments sans objets, l'impression d'énigmes insaisissables mais présentes sous chaque circonstance dont je marquais l'importance comme signes précurseurs de certains délires systématiques, les délires d'interprétation. Et d'autre part les résonances, que l'auteur montre faisant écho dans la sensibilité organo-affective à la perception actuelle, répondent exactement aux symboles et métaphores entre états intellectuels et somatiques, dont Ch. Blondel a montré que « la conscience morbide » est pleine.

H. W.

SUGI MIBAI. — **The effects of repetitions upon retention** (*Effets des répétitions sur la rétention*). — J. of exp. Ps., V, 2, 1922, p. 147-219.

L'auteur a répété une expérience d'Ebbinghaus. Ce dernier avait établi, dans des expériences sur lui-même, que des lectures préalables économisent des répétitions au cours d'une acquisition ultérieure, le progrès se faisant sensiblement suivant une ligne droite, et 3 lectures en économisant une 24 heures après.

En s'adressant à 6 sujets, dont chacun donna des résultats irréguliers, l'auteur a confirmé, en prenant la moyenne, les données d'Ebbinghaus ; mais il a usé d'un petit nombre de répétitions préa-

lables (2 à 10, au lieu de 8 à 64 d'Ebbinghaus) et d'un intervalle plus court (une heure).

Il a employé des séries de 12 syllabes privées de sens présentées optiquement au sujet à raison d'une syllabe par 2 secondes. Après l'intervalle, la présentation était identique jusqu'à récitation correcte.

Voici les résultats numériques moyens (avec des erreurs probables de 2 à 5 0/0) en indiquant d'une part les lectures seules, d'autre part le total des lectures et des récitations.

Lectures préalables	Nombre de lectures pour apprendre ensuite	Economie	Nombre de lectures et récitations	Economie
2	6,89	—	9,60	—
4	5,70	1,19	8,0	1,60
6	4,91	1,98	7,09	2,51
8	4,51	2,38	6,49	3,11
10	3,89	3,0	5,70	3,90

Le progrès de l'économie paraît bien se faire en ligne droite, et l'auteur confirme cette loi d'Ebbinghaus.

H. P.

R. H. WHEELER et T. D. CUTSFORTH. — **The role of synaesthesia in learning** (*Le rôle de la synesthésie dans l'acquisition mnémonique*). — J. of exp. Ps., IV, 6, 1921, p. 448-468.

Deux aveugles (cécité survenue à 9 et 11 ans) sont comparés, l'un (A) ayant des synesthésies (du type de l'audition colorée) l'autre, (B) n'en ayant pas, étant « asynesthésique ». La comparaison est fondée sur les introspections libres et provoquées des deux sujets. B perçoit les lettres par le tact et le mouvement ; chez A, les facteurs tactiles et kinesthésiques restent obscurs, les lettres sont perçues par l'imagerie visuelle synesthésique. B perçoit les syllabes par imagerie verbale ou, quand elles sont prononcées, auditivement ; chez A, il y a imagerie verbale aussi, mais en plus des images visuelles, et pour les syllabes prononcées, apparition d'éclairs lumineux et colorés.

Les images synesthésiques sont utilisées pour la mémorisation par A comme les autres images par B. Les phénomènes synesthésiques apparaissent donc comme un contenu normal de pensée, dont l'origine doit être cherchée dans le mécanisme des réflexes conditionnels.

H. P.

MARY STURT. — **A comparison of speed with accuracy in the learning process** (*Comparaison de la vitesse et de l'exactitude dans le processus de l'apprentissage*). — Br. J. of Ps., XII, 3, décembre 1921, 289-300.

Dans l'apprentissage des mouvements à quoi faut-il veiller davantage, à l'exactitude ou à la rapidité ? L'opinion commune est en

faveur de l'exactitude. Mais Gilbreth (*Applied Motion Study*) a soutenu, au contraire, la cause de la rapidité. La question a une grosse importance industrielle. Pour la résoudre, l'auteur a fait des expériences sur la dactylographie. Deux groupes à peu près semblables de 10 jeunes filles de 12 à 14 ans ont reçu pendant quelques mois des leçons de dactylographie. On recommandait à l'une d'aller aussi vite que possible, à l'autre d'être aussi exacte que possible. Puis les instructions ont été interverties et les nouveaux résultats observés pendant quelques semaines. La vitesse et l'exactitude finalement obtenues ont été sensiblement les mêmes. Le choix entre les deux méthodes ne peut guère se faire que par des considérations étrangères à l'apprentissage lui-même. Toutefois avec la méthode d'exactitude la vitesse tend à s'accroître, avec la méthode de rapidité l'exactitude tend à diminuer, quand ces méthodes sont employées exclusivement. Mais cet exclusivisme semble parfaitement inutile.

B.

BLANCHE M. TOWNE. — **An individual curve of learning. A study in typewriting** (*Une courbe individuelle d'apprentissage. Etude dactylographique*). — J. of. exp. Ps., V, 2, 1922, p. 79-92.

L'auteur, apprenant la dactylographie, a, pendant 176 exercices d'apprentissage, de 55 minutes, enregistré ses résultats, et a pu établir sa courbe individuelle de progrès (augmentation du nombre de lettres dans l'unité de temps, diminution des erreurs).

Cette courbe est en accord avec toutes celles qui ont été déjà publiées.

A noter, dans les observations de l'auteur, les remarques relatives aux « plateaux ».

De ces plateaux il s'en présenta trois dans l'apprentissage, le dernier correspondant, semble-t-il à l'auteur, à son maximum pratique d'habileté, et le premier à un accroissement brusque de difficulté dans le matériel, entraînant un découragement, une diminution d'intérêt ; en revanche le deuxième coïncida avec un sentiment inexact de progrès et de facilité ; ce serait là le vrai plateau décrit dans les courbes individuelles d'apprentissage.

Plusieurs interruptions d'un ou plusieurs jours se montrèrent sans effet, bon ou mauvais, sur le comportement ultérieur de la courbe.

Une analyse des causes d'erreurs révèle, à l'origine de celles-ci, un matériel nouveau (apprentissage conforme à un « cours »), un emploi de nouvelles parties de la machine, un développement de l'usage des leviers de changement de clavier, enfin une vitesse excessive, supérieure à la moyenne normale. La courbe des erreurs descend régulièrement au cours des 60 premières séances, puis tend asymptotiquement vers zéro.

H. P.

J. W. BARTON. — **Smaller vs. larger units in learning the maze** (*Comparaison d'unités plus petites et plus grandes dans l'apprentissage du labyrinthe*). — J. of exp. Ps., IV, 6, 1921, p. 418-429.

L'auteur a eu des doutes sur la règle donnée que, pour apprendre,

la méthode globale l'emporte sur la méthode fractionnée. Ces doutes, il les justifie par les résultats de l'expérience suivante :

Trois groupes de sujets d'intelligence moyenne équivalente (de 10 femmes et 2 hommes l'un, et 9 femmes et 2 hommes les deux autres) se mettent à l'apprentissage d'un labyrinthe jusqu'au parcours total sans erreur ; les premiers procèdent sans arrêt à une série d'essais jusqu'à réussite totale (« whole learners ») ; les seconds commencent par apprendre à parcourir sans erreur le premier quart, puis le second, le troisième, le quatrième, avant de parcourir le labyrinthe total (« part continuous learners ») ; enfin les troisièmes apprenent chaque quartier par morceaux avant de le parcourir dans son entier (« part learners »).

Voici les résultats moyens suivant la méthode :

	Nombre d'essais requis	Total d'err.	Temps tot. (sec.)
Whole learners....	53,3	1118,4	4976,5
Part contin. learn..	105,6	597,7	4803,6
Part learners.......	88,6	477,2	3660,5

Si l'on regarde les erreurs et le temps, l'avantage est à la méthode la plus fractionnée (labyrinthe comportant 37 coudes vers des culs-de-sac, 15 coudes dans le parcours correct), et c'est le résultat que souligne l'auteur. Toutefois, pour le nombre d'essais nécessaires à l'acquisition de l'habitude correcte — et c'est là une mesure satisfaisante de l'apprentissage —, la méthode globale est incontestablement supérieure.

En examinant le nombre d'erreurs des quarts successifs, l'auteur montre, par leur diminution progressive, l'existence d'un phénomène de transfert, le total moyen d'erreurs (pour les 3 méthodes) passant de 977,9 à 389,6 ; 202,0 et 197,5.

H. P.

HARVEY CARR. — **The influence of visual guidance in maze learning** (*L'influence de la direction visuelle dans l'apprentissage du labyrinthe*). — J. of exp. Ps., IV, 6, 1921, p. 399-417.

Pensant que, dans l'adresse, la vision joue un rôle plus grand qu'on ne le pense ordinairement, à côté du tact et de la kinesthésie, l'auteur a cherché à soumettre à l'expérience cette influence visuelle dans un cas donné. Il a fait établir un labyrinthe avec couloirs en creux dont la section représente un T renversé ; de cette manière, les couloirs étant parcourus avec un stylet coudé, les culs-de-sac peuvent avoir leur butoir limité aux branches du T invisibles de l'extérieur.

Les culs-de-sac étant ainsi rendus invisibles, quel est le rôle de l'exercice de la vision dans l'apprentissage d'un tel labyrinthe ? Rôle très grand, répond l'expérience.

En laissant voir une minute avant les essais le labyrinthe, on épargne déjà pas mal d'erreurs (143 au lieu de 201), mais l'apprentissage est plus long (28 essais au lieu de 19). Lorsqu'on laisse voir le labyrinthe pendant 1, 2, 3 ou 5 essais, les erreurs sont réduites à 86,

95, 30 et 38, et le nombre d'essais nécessaires à l'apprentissage passe en moyenne à 20,4 ; 19,0 ; 11,0 ; et 10,5.

D'autres expériences s'accordent à montrer le rôle fécond d'un exercice de la vision au cours de l'apprentissage, surtout — naturellement — quand on fournit un schéma du labyrinthe. D'ailleurs, même quand la vision ne peut s'exercer, il y a une visualisation imaginative qui paraît avoir une influence importante si l'on compare les résultats des clairvoyants — opérant sans voir — avec ceux de deux aveugles de naissance, surtout au point de vue des erreurs commises et du temps employé :

	Nombre d'essais requis	Erreurs totales	Temps total (secondes)
Moyenne des voyants	44,3	326	1466
Résultat le plus mauvais des voyants............	97	740	4112
Aveugle B................	92	2705	9595
Aveugle C................	83	3671	7291

Loin d'être favorisés dans un exercice effectué sans participation de la vision, les aveugles (des étudiants, comme les autres sujets) se montrent au contraire très inférieurs, ce qui paraît bien dû à l'absence d'une aide par représentations visuelles.

H. P.

VIII. — Association et imagination. Rêve

J. R. KANTOR. — **Association as a fundamental process of objective psychology** (*L'association, phénomène fondamental de la psychologie objective*). — Ps. Rev., XXVIII, 6, 1921, p. 385-424.

Dans cette importante étude, l'auteur tente de réconcilier l'associationisme avec la psychologie objective (au sens russe). L'association redevient alors un fait fondamental de la nouvelle psychologie. Mais les associationistes anciens ne se sont guère attachés qu'à étudier une seule forme d'association, celle qui unit les « réponses implicites. » Du point de vue objectif, on doit lui ajouter un autre facteur essentiel, celui qui concerne la phase du stimulus. Puisque les processus associatifs sont en dernière analyse des processus d'orientation, unissant l'organisme au milieu environnant, il faut comprendre dans les stimuli étudiés les objets, les événements et les personnes qui incitent l'individu à l'action.

Kantor arrive ainsi à reconstruire toute la psychologie, ou plutôt à l'exposer entièrement en partant de ce point de vue. Son article nous donne des analyses très pénétrantes de l'apprentissage, de la mémoire, de la pensée abstraite, et de l'habileté manuelle, tous ces phénomènes étant conçus comme dérivés de l'association fondamen-

tale. Il n'admet pas qu'il y ait un petit nombre de « lois » d'association, il y en a une multitude qui ne peuvent être dégagées que par l'observation des faits particuliers. Il rejette aussi toute explication qui ferait intervenir le système nerveux comme cause ou condition de la connexion associative, et ce dernier point paraît assez obscur dans son exposé. Dans l'ensemble, c'est un travail important, et qui mérite une étude attentive.

G. Poyer.

H. C. WARREN. — **Some unusual visual after-effects** (*Phénomènes consécutifs à la sensation visuelle inaccoutumée*). — Ps. Rev., XXVIII, 6, 1921, p. 453-463.

L'auteur rapporte un certain nombre d'observations personnelles ; images consécutives, ou plutôt illusions visuelles survenues après un assez long délai (un quart d'heure, une demi-heure) ; par exemple, à la suite d'une lecture au lit, la perception d'images vagues, mobiles ressemblant à une page imprimée ; il décrit aussi des phénomènes de visualisation involontaire ou volontaire. (Dans une pièce sombre, les yeux fermés, une scène ou un paysage lui apparaît aussi nettement que si c'était un paysage réel ; il lui semble le voir « à travers les yeux fermés »). Le phénomène ne dure pas plus d'une minute. Il lui est possible de provoquer ces images par un effort de volonté.

Il rapproche ces observations des faits signalés par V. Urbantschitsch et par Jaensch. Ce dernier distingue les images consécutives des faits de visualisation et des images proprement dites. Chez les sujets étudiés à Marburg, on rencontrait l'aptitude à la visualisation dans 37 0/0 des cas.

La classification proposée par Warren est celle-ci : 1° Images consécutives pures (d'origine rétinienne). 2° Phénomènes mixtes. L'image est mal définie, elle n'est pas projetée à l'extérieur, elle manque de détails. Ces faits dépendent pour une large part de phénomènes rétiniens. 3° Visualisation pure. L'image est aussi nette que dans le premier cas, les détails sont aussi précis que dans la réalité, mais ne supportent pas une observation attentive. L'expérience offre les caractères de la réalité, bien qu'elle ne soit pas extériorisée. Warren rattache à ce groupe les rêves, les hallucinations, et les phénomènes de clairvoyance (cristal, etc.) (Cette dernière affirmation demanderait sans doute quelques réserves).

G. Poyer.

LINUS W. KLINE. — **An experimental study of associative inhibition** (*Une étude expérimentale de l'inhibition associative*). — J. of exp. Ps., IV, 4, 1921, p. 270-299.

On sait que, d'après la loi de l'inhibition associative, formulée par Müller et Schumann, lorsqu'un terme est associé à un autre, il devient difficile de l'associer à un troisième ; ces associations concurrentes se nuisent, interfèrent.

L'auteur a étudié cette inhibition en s'adressant à des associations toutes faites, comme celle d'un État avec sa capitale, d'un nombre-somme avec les deux nombres formant termes d'une addition (2 et 2 et 4), d'un ouvrage avec son auteur.

Il a étudié l'acquisition d'associations nouvelles dans lesquelles on juxtapose au nom de l'État une autre capitale, au nom de l'ouvrage un autre auteur : Edgard Poe en face d'*Hamlet*, Shakespeare en face des *Misérables*, Goethe en face de l'*Iliade*, Tokio en face de la France, Paris en face du Brésil, etc. Après acquisition pendant un temps donné, les temps de réaction associative sont déterminés.

On note alors que, lorsque les associations nouvelles interfèrent ainsi avec des associations acquises, il y a des retards marqués des réponses. Mais, fait intéressant, l'inhibition, qui varie avec la force des associations antérieures, ne croît pas régulièrement parallèlement à cette force ; elle passe par un maximum. Les associations faibles (ouvrages d'auteurs peu connus) n'exercent qu'une inhibition minime ; les associations moyennes exercent une inhibition très forte ; et enfin les associations très fortes (Hamlet-Shakespeare, par exemple) non seulement n'exercent plus d'inhibition marquée mais peuvent même agir pour faciliter l'association nouvelle.

Ce dernier fait, que l'auteur n'interprète pas, doit tenir sans doute à une influence frappante de contraste affectif.

H. P.

CLARK L. HULL et L. S. LUGOFF. — **Complex signs in diagnostic free association** (*Les révélateurs de « complexes » dans le diagnostic par l'association libre*). — J. of exp. Ps., IV, 2, 1921, p. 111-136.

Recherches inspirées par le travail de Jung, avec emploi de sa liste de 100 mots inducteurs, chez 100 sujets (50 hommes et 50 femmes). Le sujet est invité à répondre par le premier mot qui lui vient à l'esprit ; la série, terminée, est recommencée une seconde fois, le sujet devant tâcher de redonner le même mot que la première, s'il s'en souvient. Les auteurs envisagent, comme révélateurs d'un complexe : le temps de réaction exceptionnellement long (plus de 13 cinquièmes de seconde) ; l'absence de réponse ; le temps de réaction exceptionnellement court ; la répétition simple du mot inducteur ; l'incompréhension apparente du mot inducteur ; la reproduction défectueuse de la première réponse à la seconde présentation ; la réponse par le même mot à plusieurs inducteurs ; les réponses étranges, dépourvues de sens en apparence ; la persévération enfin.

Les réponses comportant révélation d'un complexe d'après l'un de ses 9 signes sont totalisées pour chaque mot, ce qui permet de classer les mots suivant leur puissance d'évocation des complexes ; les différents signes sont comparés pour les deux sexes et les différents mots. Le temps allongé de réaction est rapproché de la reproduction défectueuse de la première réponse.

Mais il y a peu de chose à tirer du travail, étant donné que rien n'établit la valeur réelle des prétendus signes révélateurs des complexes, certains étant très douteux (comme la brièveté des temps de réaction, malgré le travail de Lucile Dooley).

H. P.

J. SEGOND. — **L'Imagination.** — In-16 de 300 pages. — Bibliothèque de Philosophie scientifique. Paris, Flammarion, 1922.

Le livre porte en sous-titre : *Etude critique.* Et ceci signifie sans

doute qu'il ne s'agit pas de psychologie comme le titre le pourrait faire croire, mais de métaphysique pure. Et, à coup sûr, il n'est rien dans le contenu de cet ouvrage qui fournisse la moindre contribution à la psychologie.

La première partie est consacrée à l'imagination « pure », et la deuxième à l' « œuvre » de cette imagination pure dans la perception, la pensée scientifique, la vie esthétique et la moralité.

L'auteur développe un système idéaliste, « subjectiviste », directement inspiré de Bergson.

H. P.

RAY M. SIMPSON — **Creative imagination** (*Imagination créatrice*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 2, avril 1922, 234-243.

Vu son importance sociale, l'imagination créatrice mérite d'attirer davantage l'attention des psychologues de laboratoire. Après plusieurs tâtonnements, pour mesurer l'imagination créatrice, l'auteur s'est arrêté au test suivant : cinq groupes de quatre points représentant les quatre coins d'un carré sont imprimés sur des feuilles de papier blanc ; dix de ces feuilles sont données à chaque sujet ; l'instruction essentielle donnée aux sujets est d'ajouter deux points, de la manière qu'ils voudront, de façon à représenter quelque chose, à autant de carrés qu'ils pourront le faire en quinze minutes. Ce test a été expérimenté en grand sur 407 écoliers de 7 à 16 ans. La moyenne des dessins effectués a été de 18,0, celle des créations de 8,25. La comparaison du résultat obtenu par chaque écolier avec la moyenne des créations permet de déterminer son degré relatif d'imagination créatrice. En combinant un tel test avec un test d'intelligence générale on pourra obtenir une détermination plus exacte de la valeur d'un individu, car le test d'intelligence ne suffit pas à évaluer l'énergie créatrice. L'auteur ne croit pas avoir résolu le problème, mais il estime avoir proposé une méthode fondamentale.

B.

FRANCESCO DE SARLO. — **L'immaginazione comme attivita psichica autonoma** (*L'imagination comme activité psychique autonome*). — Riv. di Psic., XVIII, 1, 1922, p. 1-14.

A côté du besoin de connaître et d'autres fonctions psychiques fondamentales dont il ne cherche pas à préciser la nature et le nombre, l'auteur place un « instinct imaginatif », une activité psychique spontanée, impulsive, ayant en elle-même sa raison d'être, vraiment autonome : l'imagination, avec ses deux formes principales — qu'un esprit finaliste a voulu à toute force expliquer — du jeu et de l'art, de la vie purement représentative, ludique et esthétique. Il pense que cette conception peut être féconde, et en particulier résoudre — en les supprimant — des problèmes comme ceux de l'essence et du but de l'art. H. P.

W. H. R. RIVERS. — **Methods of dream-analyses** (*Méthodes d'analyse des rêves*). — Br. J. of Ps., M. S., II, 2, 1922, p. 101-108.

Rivers, malgré ses sympathies pour la psychoanalyse, avait un

esprit scientifique trop développé pour accepter les méthodes, subjectives à l'excès, de Freud.

Il le montre en critiquant l'analyse des rêves en pratique psychanalytique, qui conduit à des interprétations dépourvues de certitude et à une influence suggestive sur les relations du sujet, et sur ses rêves même. Il indique quelques précautions qu'il prend pour l'analyse de ses propres rêves (en particulier la notation complète immédiate avant tout effort d'analyse), et s'attaque à la méthode de l'association libre pour les rêves des autres, signalant que la réponse de Freud aux critiques prévues (et fondée sur le succès thérapeutique dans l'hystérie) n'est rien moins que satisfaisante.

H. P.

W. H. R. RIVERS. — **Affect in the dream** (*L'affectivité dans le rêve*). — Br. J. of Ps., XII, 2, octobre 1921, 113-124.

Le regretté Rivers entend ici établir, contre Freud, que la tonalité affective des rêves, comme leurs déformations, tient à leur caractère infantile ou du moins régressif et non à l'action de la censure.

Le cauchemar, fréquent dans l'enfance, est rare chez l'adulte, sauf dans des circonstances anormales comme les névroses de guerre. Dans ces névroses, les cauchemars, reproductions fidèles d'incidents de combats réels, sont tout à fait terrifiants. La déformation, la substitution par exemple à l'épisode vécu de la vision d'animaux terrifiants, est un des premiers signes d'amélioration : l'anxiété persiste, mais diminue d'autant plus d'intensité que la déformation s'accuse davantage.

Tout névrotique de guerre s'efforce à l'état de veille de chasser le souvenir de l'événement qui obsède ses nuits. Le cauchemar sans déformation n'est donc pas la réalisation, mais la négation d'un désir. Né d'un conflit entre un souvenir et le désir de chasser ce souvenir, il échoue à résoudre ce conflit.

Le cauchemar se rapproche de certains rêves, en particulier sexuels, où aucune déformation ne se produit, qui s'accompagnent d'émotions, il est vrai agréables, et où l'émotion s'atténue à mesure que la déformation se prononce. Les cauchemars sont donc malgré la première apparence des rêves comme les autres.

Le cauchemar est un échec dans la solution d'un conflit. Ses déformations en sont des solutions plus ou moins heureuses. Mais cauchemar et déformations sont solutions dont le dormeur eût été capable dans son enfance ou à une époque antérieure de sa vie. Rêves de bataille fréquents chez les enfants, exagération infantile de la terreur nocturne, qualité étrange et probablement infantile de l'émotion, déformation par substitution d'animaux terrifiants sont autant de caractères infantiles, de manifestations de régression.

Donc on ne peut en tout rêve voir la réalisation d'un désir ni la solution d'un conflit ; mais on peut toujours y reconnaître une régression.

Il y a motion si la solution obtenue est émouvante à l'âge où le dormeur a régressé ; il n'y en a pas dans le cas contraire. Cette constatation vaut pour les émotions agréables comme pour les désa-

gréables. Donc la tonalité affective des rêves, quel qu'en soit le signe, est fonction de leur caractère infantile ou régressif.

Par conséquent tout rêve est une tentative infantile ou du moins régressive pour résoudre un conflit né à l'état de veille. La déformation du contenu du rêve a pour effet d'atténuer ou de faire disparaître la tonalité affective du conflit. Si la déformation est insuffisante, il y a émotion douloureuse, si le désir est contrarié, agréable, s'il est satisfait. En général la déformation opère et l'émotion est absente. Mais l'émotion, quand elle intervient dans le rêve, tient au caractère régressif de ce dernier et nullement à l'action de la censure.

B.

LYDIARD H. HORTON. — **What drives the dream mechanism ?** (*Qu'est-ce qui dirige le mécanisme du rêve ?*) — J. of abn. Ps., XV, 4, p. 224-258. — **The mechanistic features in the dream** (*Les caractères mécanistes dans le processus du rêve ?* — Id., XVI, 2-3, 1921, p. 168-196.

L'auteur, qui accorde grande importance au rêve, mais réagit contre le pansexualisme freudien, montre, avec des exemples, schématisés sous une forme vulgarisatrice amusante, que la psychanalyse simplifie à l'excès les données de la psychologie dynamique et sociale, et méconnaît les facteurs sensoriels, physiologiques, du rêve, et que l'absurdité de l'imagerie du rêve peut être expliquée par la concurrence ou la collaboration de tendances séparées, parmi lesquelles les « tendances sensorielles » et des tendances internes.

Il cherche une représentation physiologique en faisant appel aux conceptions dynamiques du système nerveux. Et il en vient à fonder sur l'étude du rêve une conception philosophique générale (de la « co-Relativity ») et de l' « Unit-Concordance ») destinée à se substituer au freudisme et à fournir une doctrine à la Psycho-neurologie.

H. P.

GIOVANNI CAMPORA. — **Osservazioni intorno al fenomeno del sogno** (*Observations sur le phénomène du rêve*). — Ar. it. di Psic., I, 4, 1921, p. 364-393.

Une excitation sensorielle, — généralement une impression cénesthésique, — suivie d'une réaction affective plus ou moins intense, celle-ci évoquant des représentations diverses adaptées à sa nature ; une lutte consécutive entre deux tendances profondes, l'une vers le maintien du repos nécessaire à la vie, l'autre vers la réaction motrice aux excitations subies, lutte généralement terminée par le réveil ; et, après le réveil, surtout quand celui-ci n'est pas trop brusque, une reconstitution logique, une réélaboration des données représentatives, avec déformation affective fréquente, aboutissant à un drame à peu près cohérent, d'allure intellectuelle, — tel est, selon l'auteur, le processus génétique du rêve. Quelques exemples sont utilisés pour faire ressortir les éléments essentiels de cette conception intéressante, qui fait de l'affectivité le pivot essentiel de l'activité onirique, à l'inverse des théories qui attribuent l'incohérence du rêve à l'absence d'affectivité. H. P.

E. GOBLOT. — **Analyse d'un rêve.** — R. Ph., 47e A., 1-2, 1922, p. 125-134.

L'auteur rappelle les fortunes diverses de l'hypothèse qu'il avait émise en 1896, que les rèves *dont on se souvient* n'appartiennent pas à la période de sommeil, mais à la phase de réveil, hypothèse qu'il considère comme très probable.

A l'occasion d'un rêve communiqué par Egger en 1897 (rêve de sa fille alors âgée de 12 ans), il détermine les caractères de la vie mentale du rêve et de la veille. Ce qui caractérise la veille, c'est la répartition des états de conscience de la « pensée pensée » par la « pensée pensante » en trois groupes ; perceptions, images, souvenirs (présent, absent, passé), et cela fait défaut dans le sommeil. Le réveil, c'est la période pendant laquelle la pensée pensante rentre en fonction, et, dès lors, le rêve dont on se souvient c'est « la pensée qui se réorganise », c'est-à-dire les images présentes. Et, une fois la distinction faite des trois groupes, on est réveillé. Des rêves identiques sont possibles au milieu du sommeil, mais faute de l'organisation par la pensée pensante, on ne s'en souvient pas.

H. P.

MARCEL DEAT. — **L'interprétation du rythme du cœur dans certains rêves.** — J. de Ps., XVIII, 7, 1921, p. 555-557.

Trois exemples de rêves au cours d'une fatigue physique avec perturbation du rythme cardiaque, et où les images du rêve sont commandées par les battements cardiaques (dialogue de discussion, avec alternance des discours ; défilé de bandes de papier comportant des images alternatives de militaires valant 2 points et de civils valant un point avec égalité des points des bandes ; apparitions et disparitions oscillatoires d'une sphère dont la pensée cherche à s'emparer).

A propos de ces observations, l'auteur fait quelques réflexions un peu obscures sur le rapport des divers plans de conscience.

H. P.

IX. — Phénomènes intellectuels. Pensée et attitudes mentales

J. M. BALDWIN. — **Le médiat et l'immédiat.** — (Traduction Philippi). — In-8 de 324 pages. Paris, Alcan, 1921.

Ce volume est la traduction du troisième et avant-dernier tome du grand ouvrage de Baldwin sur la logique génétique, intitulé « Thought and Things » et dont les deux premiers tomes ont été déjà publiés en français (*La pensée et les choses* : *Logique fonctionnelle*, en 1908 ; *Théorie génétique de la Réalité* : *Le pancalisme*, en 1918).

Il n'est pas possible de rendre compte utilement d'un livre — d'ailleurs autant métaphysique que psychologique — qui fait

partie d'un ensemble extrêmement riche et complexe, et dont la pensée s'enveloppe d'une forme souvent un peu obscure, à cause de l'emploi de nombreux néologismes.

En ligne générale, Baldwin cherche à pénétrer le sens et le mécanisme des « réalités », du point de vue de la connaissance et de la pratique (de la vérité et de la valeur ou du bien) : Il y a deux catégories de réalités, selon lui : les réalités « immédiates » dans lesquelles il y a référence d'une expérience à quelque chose qui n'est pas elle (et telles sont les réalités de connaissance ou d'imagination), et des réalités immédiates, sans référence aucune, qui sont les réalités de contemplation. Or l' « immédiateté » permettrait seule d'atteindre la réalité véritable, dans la contemplation esthétique. Le beau serait le vrai, dans toute l'acception du terme, d'où l'expression de « pancalisme » donnée par l'auteur à sa théorie générale (Τὸ καλὸν πᾶν).

Des données psychologiques intéressantes se trouvent d'ailleurs impliquées dans l'exposé général de cette thèse philosophique qui cherche à faire disparaître le dualisme de la connaissance, en unissant dans l'art la sphère intellectuelle et la sphère affective, les deux sphères de « référence » créant les réalités médiates de la réaction de la valeur.

H. P.

ANDRÉ CRESSON. — **Les réactions intellectuelles élémentaires.** — In-16 de 153 pages. Paris, Alcan, 1922.

La réaction intellectuelle élémentaire, c'est essentiellement, pour l'auteur, le raisonnement analogique inconscient, forme primitive, décelable chez l'animal, de la pensée rationnelle, et que l'on trouve chez l'homme dans bien des opérations mentales, en particulier dans la perception. Il s'agirait là d'un réflexe intellectuel, à signification vitale.

Mais, en réalité, cette réaction analogique, dite intellectuelle, se superpose au schéma des réflexes conditionnels, et l'expression de « raisonnement » n'est peut-être pas très adéquate. Le raisonnement peut être dérivé de tels processus élémentaires, mais n'est pas compris dans ces processus.

La notion du raisonnement inconscient, intervenant dans la perception par exemple, représente une forme de l'incarnation organique de l'intellectualisme dont Cresson ne s'est pas dégagé.

H. P.

REVAULT D'ALLONNES. — **Les schèmes présentés par les sens.** — R. Ph., 46e A., 11-12, 1921, p. 316-343.

Il y a, dit l'auteur, des « instantanés psychiques, des abrégés complexes vécus en une seconde qui demanderaient une demi heure pour être détaillés, et qui sont l'équivalent banal des rêves dits instantanés dont on a cru à tort qu'ils constituaient un phénomène exceptionnel. C'est que les souvenirs ne sont pas éparpillés dans la mémoire mais sont organisés, et forment des systèmes, des complexes abréviatifs, les « schémas ».

« Mon aperception éveillée, mon aperception endormie, dans le

cadre d'un grand schème jeté subitement, tâte ; et en un court instant, elle reconnaît à tâtons, deux ou trois moindres schèmes, mnémoniques, dont une parcelle seule émerge, et qui, quant à eux, demeurent presque totalement enfouis dans l'ombre ».

D'une psychologie ignorante des schèmes, « nominaliste et imagière », « il y a longtemps que nous n'avons plus beaucoup à attendre », déclare R. d'Allonnes, qui, après avoir examiné aperception, jugement, concept et raisonnement, réunit quelques « faits et principes » relatifs aux schèmes présentés par les sens :

I. Les sens présentent à la fois des complexes circonstanciés et des abrégés, « par suite d'un dépouillement matériel des apparences ».

II. Un écran amortisseur interposé donne, même à une exploration attentive, une simplification matérielle.

III. Les impressions d'un objet atteignant une partie peu sensible des organes des sens fournissent une simplification.

IV. Un complexe circonstancié est encore un schème par rapport à un complexe « plus minutieusement circonstancié ».

V. Il y a des intermédiaires présentés par les sens entre complexes très circonstancié et très épuré.

VI. L'intelligence sensorielle perdrait, loin d'y gagner, à ce que toute la rétine eût la sensibilité du centre, toute la peau, la sensibilité de la pulpe des doigts (car elle y perdrait des schèmes).

VII. (*Loi des degrés schématiques sensoriels*). « Dans une série graduée d'apparences schématiques de plus en plus circonstanciées, chacune de ces apparences occupe un degré du schématisme ; et les degrés du schématisme sensoriel sont définissables par rapport au seuil de la sensibilité, autrement dit par rapport au minimum perceptible. »

VIII. — Pour l'étude de la loi, une instrumentation appropriée permettrait de reproduire les expériences que l'observation fournit et d'en obtenir de nouvelles (en photographiant les objets avec des écrans d'opacité croissante vers la périphérie).

IX. Pour l'application pédagogique de la loi, des méthodes appropriées permettraient de faciliter l'apprentissage de l'aperception intelligente.

X-XI. Il existe des schèmes sentimentaux et moteurs, les schèmes fondamentaux devant être rangés parmi ceux présentés par les sens. Les schèmes sensoriels relèvent de l' « intelligence sensible » ; il existe une intelligence « supra-sensible » qui épurera, façonnera, et reviendra vers les sens, armée de ses propres « barêmes ».

Telles sont les idées essentielles de cette intéressante étude. L'auteur s'exagère peut-être le caractère nouveau et original de sa psychologie par schèmes ; mais, en mettant l'accent sur cette notion, il suscite des problèmes expérimentaux qu'on l'aimerait voir aborder.

H. P.

G.-L. DUPRAT. — **Etude expérimentale de schématisme.** — J. de Ps., XVIII, 10, 1921, p. 818-840.

L'auteur développe une conception apparentée à la théorie de la pensée de Revault d'Allonnes. Le thème est une forme primitive de

perception ; on ne doit pas aller, en psychologie génétique, de l'individuel au général, on doit partir des « modes communs de comportement » correspondant à un schématisme humain, universel et nécessaire (schèmes de causalité, de finalité, correspondant aux « catégories »).

Il y a, simultanément, deux processus opposés qui se développent à partir du schème primitif, l'un qui mène à la perception, notion concrète (par attention discriminative et adaptation sensorimotrice), l'autre qui conduit au concept, type spécifique et générique de valeur objective (par élimination des schèmes subjectifs, car il existe même des schèmes affectifs).

H. P.

C. H. GRIFFITTS. — **Affirmation and negation** (*Affirmation et négation*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, 94-96.

But : rechercher expérimentalement s'il est vrai que, au point de vue psychologique, il n'y a pas de jugements proprement négatifs, si dans tout jugement notre attitude mentale est positive, l'expression seule pouvant revêtir une forme négative. Quatre groupes d'expériences : 1° Présentation de couleurs, le sujet ayant pour instruction de réagir d'une manière pour une couleur donnée et d'une autre pour toute autre couleur ; les temps de réaction positive sont en moyenne plus courts que les temps de réaction négative ; 2° Barrages successifs de groupes de lettres contenant certaines lettres et de groupes ne les contenant pas ; le barrage du premier type est plus facile que celui du second ; 3° Présentation de multiplications avec résultats vrais ou faux, le sujet ayant pour instruction de réagir différemment suivant la nature du résultat ; les temps de réaction répondant aux multiplications justes sont plus courts que ceux répondant aux multiplications fausses ; 4° Présentation de listes de groupes de deux lettres, les uns formés par la répétition de la même lettre, les autres par la juxtaposition de deux lettres différentes ; le barrage des groupes de lettres semblables est plus aisé que celui des groupes de lettres différentes. Résultat : la proposition souvent formulée que toute négation est une affirmation est fausse du point de vue des processus psychologiques et nerveux intéressés.

B.

H. B. ENGLISH. — **An experimental study of certain initial phases of abstraction** (*Etude expérimentale de certaines phases initiales de l'abstraction*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 3, juillet 1922, 305-350.

D'un ensemble de recherches expérimentales opérées suivant la méthode de l'introspection provoquée, l'auteur conclut que le premier pas dans l'abstraction se fait, soit par analyse, soit par assimilation conceptuelle, analyse et assimilation dont il décrit différents types. L'abstraction proprement dite résulte d'un travail complémentaire et ne se réduit pas à l'abstraction associative, au sens d'Ach ; elle a pour élément essentiel une intention définie, quoique peut-être marginale, de considérer une qualité déterminée isolément de toutes ses relations particulières quelconques. B.

RAYMOND HOLDER WHEELER. — **The development of meaning** (*Le développement de la signification*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 2, avril 1922, 223-233.

Des analyses introspectives opérées par l'auteur lui-même, il résulte que notre compréhension se développe en trois étapes successives ; le premier processus est le contenu original de la conscience ; le second, qui interprète le premier, est nécessaire pour que ce contenu original puisse devenir donnée de conscience ; le troisième, qui constitue une interprétation finale, est essentiel pour que le sens de cette donnée puisse à son tour devenir donnée de conscience. Les processus mentaux qu'on appelle attitudes, pensées, conscience de soi, sentiments de comprendre, sentiment de familiarité, etc., ne sont inanalysables que si l'observateur manque d'entraînement et d'habileté. En réalité tout un jeu de sensations et d'images y intervient et, en particulier, la kinesthésie est à toutes ses étapes le cœur de ce que nous appelons pensée. Car les prétendues pensées pures sont très probablement en réalité des masses de sensations musculaires diffuses que le sujet ne réussit pas à reconnaître et à décrire.

B.

EDWARD L. THORNDIKE. — **The effect of changed data upon reasoning** (*L'effet d'une modification des données sur le raisonnement*). — J. of exp. Ps., V, 1, 1922, p. 33-38.

Si l'on n'envisage plus le raisonnement comme une force indépendante, mais comme un simple processus associatif, on doit penser qu'un changement dans la forme de l'association usuelle doit interférer avec celle-ci suivant les lois générales de l'association.

L'auteur a donc fait résoudre à deux groupes de sujets, alternativement, des petits problèmes algébriques sous la forme usuelle et sous une forme inattendue (par exemple élever au carré $x + y$ et $b_1 + b_2$; a^2x^3 et $r_1^3 r_{11}^2$).

Effectivement le nombre d'erreurs commises s'est montré notablement plus grand dans le cas où les données du problème revêtaient une forme inaccoutumée. Si nous calculons la moyenne du pourcentage d'erreurs dans les 2 séries de 9 problèmes, nous trouvons 34,4 pour la forme habituelle des données, contre 54,2 pour la forme inattendue.

H. P.

A. B. WOLFE. — **The motivation of radicalism** (*La motivation du radicalisme*). — Ps. Rev., XXVIII, 4, 1921, p. 280-300.

Le radicalisme, c'est le désir de modifier d'une façon profonde, en tout ou en partie, le milieu social environnant. Il doit être distingué de l'esprit d'innovation, qui, lorsqu'il ne rencontre d'obstacles que dans le monde physique, et non dans le milieu social, ne conduit pas au radicalisme. Ce dernier a pour origine un sentiment de malaise, expression d'un manque d'harmonie entre l'individu et le milieu. Cette harmonie peut être réalisée de trois façons : 1° Par la suppression des tendances non satisfaites ou tout au moins leur

répression ; 2° Par le transfert et la sublimation de ces tendances : on a alors soit un conservatisme symbolique (l'activité inemployée se dépense dans des œuvres de charité, des « croisades », etc., ou encore trouve sa satisfaction dans le mysticisme), soit un radicalisme symbolique (le désir d'un changement bien déterminé de l'état social rend l'individu sympathique à tout mouvement social en faveur d'un changement d'un autre ordre) ; 3° Par le renforcement de la tendance, qui s'emploie dès lors à supprimer les obstacles s'opposant à sa réalisation.

La majorité des hommes n'atteint pas à un conservatisme ou à un radicalisme bien consistant parce qu'ils répriment ou subliment leurs désirs insatisfaits ou se déplacent pour chercher un autre milieu social, ou se contentent d'adopter une attitude de grincheux ; un certain nombre seulement de tempéraments bien disciplinés, mais encore très émotifs, donnent la réaction typique du renforcement ; ce sont eux qui fournissent la majorité des leaders des mouvements radicaux : à eux s'adjoignent des intellectuels, nécessaires pour analyser les termes du problème et en rechercher une solution logique.

G. Poyer.

CAVENDISHM OXON. — **The influence of creative desire upon the argument for immortality** (*L'influence du désir créateur sur l'argumentation en faveur de l'immortalité*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 2, avril 1922, 255-259.

Maeterlinck donne de sa croyance en l'immortalité de l'âme des preuves qui ne peuvent satisfaire le biologiste. Si un homme de cette valeur est ainsi insensible à l'illogisme de ses convictions, c'est, la psychanalyse le montre, qu'en réalité la croyance à l'immortalité de l'âme se fonde sur des désirs inconscients de caractère tout égoïste, dont les arguments conscients ne sont que la rationalisation secondaire.

B.

A. F. BRONNER. — **Apperceptive abilities** (*L'aptitude aperceptive*). — Ps. Rev., XXVIII, 4, 1921, p. 270-279.

L'aperception n'est pas simplement la perception d'un objet ou la reconnaissance, elle implique un jugement et un minimum de raisonnement. C'est le processus complexe qui nous permet de saisir dans son ensemble une situation donnée, d'en interpréter tous les éléments à la lumière les uns des autres, d'y voir clair.

Le meilleur test pour mettre en évidence cette aptitude est le test de complétement d'un dessin de Healy (décrit dans le *J. of Ed. Ps.*, juin 1921 ; cf., aussi, plus loin, p. 590). Les épreuves de complètement d'un texte, celle d'Ebbinghaus, et celle de Trabue exigent la connaissnace du langage et mesurent surtout l'aptitude langage.

Les recherches faites sur des délinquants (1043 cas) montrent qu'il y a une corrélation faible entre les résultats donnés par le test Healy et le quotient d'intelligence Stanford-Binet. Pour les sujets

de 12 ans, le coefficient de corrélation est 0,33, pour ceux de 16 ans de 0,10. Les résultats obtenus pour les délinquants pris en groupe ne diffèrent pas très sensiblement de ceux obtenus pour un groupe de non délinquants non sélectionnés. Mais l'étude des cas individuels montre que les défectuosités de l'aperception sont en rapport direct avec la délinquence et en sont peut-être la principale cause.

L'aptitude aperceptive a donc une valeur importante au point de vue du pronostic et mérite d'être étudiée par des tests appropriés.

G. Poyer.

KARL M. DALLENBACH. — « **Subjective » perceptions** (*Perceptions « subjectives »*). — J. of exp. Ps., IV, 2, 1921, p. 143-163.

Dans un travail expérimental sur le concept de « clarté », Britz, en 1913, avait constaté des descriptions imaginaires, subjectives, à la suite de présentations tachistoxopiques d'images ; il les élimina purement et simplement. L'auteur, en reprenant des expériences analogues, obtint aussi des perceptions subjectives. Il insiste sur celles-ci, pour montrer qu'on n'est pas en droit de les éliminer. De fait, aucune différence de nature ne les distingue des perceptions exactes ; elles sont susceptibles, comme celles-ci, de présenter toute une série de degrés de clarté, sans toutefois arriver aux plus hauts niveaux.

C'est la complexité du matériel présenté qui s'est montrée être le seul facteur efficace dans l'apparition de ces perceptions imaginaires, avec cette particularité que les descriptions subjectives se localisent à une certaine zone du champ de perception, cette « zone de subjectivité » ayant une situation différente suivant les individus.

H. P.

JOSHUA C. GREGORY. — **Visual images, words and dreams** (*Images visuelles, mots et rêves*). — Mind, XXXI, 1922, p. 321-334.

Dans la pensée de l'homme civilisé, il y a moins de représentations visuelles, un moindre pouvoir de visualisation imaginative que dans celle des sauvages, dans la pensée de l'adulte que dans celle de l'enfant, dans la pensée de l'homme de science que dans celle de l'homme du commun. C'est là un fait. Reste à l'expliquer.

Pour l'auteur, la visualisation est une tendance, très analogue à un instinct, mais cette tendance subit une inhibition ; il y a une tendance inhibitrice antagoniste, qui s'exerce surtout par le langage ; les mots empêchent les images visuelles, ou, plus exactement, les images visuelles des mots inhibent les autres images visuelles d'un caractère concret. On peut constater qu'en réfléchissant sur un mot (cheval par exemple), les images concrètes apparaîtront, avec leur caractère artistique, alors que, dans le jeu normal de la pensée courante, leur arrivée sera empêchée par le mot.

Dans le rêve, il n'y aurait pas d'images visuelles des mots, seulement des images auditives, et cela libérerait de toute inhibition les images visuelles concrètes, devenant hallucinatoires et déréglant la pensée. L'inhibition utile de l'imagination visuelle (le joueur d'échecs à l'aveugle est gêné par la représentation concrète, dit Binet) assure

une discipline ; quand elle fait défaut le dérèglement se manifeste.

La théorie représente une construction évidemment ingénieuse, mais arbitraire et fragile. Le rêve n'a pas nécessairement d'images visuelles ; l'absence de représentations visuelles se rencontre parallèlement pour les images des mots et les images concrètes. Il ne faut pas oublier l'existence des types sensoriels de pensée. Et il y a une pensée des aveugles, avec des hiérarchies, des degrés d'abstraction comme dans la pensée des clairvoyants.

H. P.

EDWARD S. JONES. — **Improvement in brightness discrimination and its bearing on a behavioristic interpretation of perception** (*Progrès dans la discrimination de clartés ; son rapport avec une interprétation behavioriste de la perception*). — J. of exp. Ps., IV, 3, 1921, p. 198-202.

C'est une conception souvent exposée — et déjà par Dewey en 1896 — que l'expérience perceptive implique nécessairement une réaction, c'est-à-dire un certain type de réponse musculaire.

L'auteur a cherché à vérifier par l'expérience cette conception, en déterminant l'influence que la pratique, dirigée vers la création de réponses différenciées, pouvait exercer sur la finesse de discrimination des clartés.

Il a fait examiner une série de 5 papiers gris inégalement foncés, et retrouver le gris équivalent dans une échelle de 60 teintes. Avec 12 sujets, l'expérience est faite 2 fois à 2 semaines d'intervalle ; l'erreur moyenne passe de 4,8 à 4,1 teintes. Avec 10 autres sujets, entre les deux épreuves, à 5 jours d'intervalles, une série d'exercices sont faits, dans le but de trouver une aide, un procédé de discrimination, avec attention portée sur les tensions musculaires. Chez ceux-ci, l'erreur moyenne est réduite de 4,0 à 2,7 teintes. Un seul sujet n'a pas fait de progrès (au lieu de 4 dans les 12 premiers) et n'a pas réussi à utiliser autre chose que des images visuelles. Chez les autres sont notées des réactions musculaires ou des attitudes propres du regard.

L'auteur conclut que les perceptions de clarté, comme celles de couleurs, doivent se résoudre en des méthodes de réaction (qui peuvent être surtout verbales — grâce au nom les désignant — pour les couleurs). Sans quelque adaptation musculaire il n'y aurait pas de système possible pour la discrimination de stimuli.

Pourquoi ne pourrait-il y avoir des modes cérébraux de réaction sans réalisation musculaire, c'est ce que l'auteur ne cherche même pas à établir.

H. P.

X. — Expression. Phonation. Langage. Dessin. Musique

GLENN N. MERRY. — **Voice inflexion in speech** (*L'inflexion de la voix dans la parole*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), p. 215-229.

L'auteur décrit la méthode au moyen de laquelle il suit la variation de la note fondamentale de la voix sur un graphique phonétique, et comment il obtient avec le tonoscope la traduction tonale à partir d'un disque enregistré au phonographe.

Il donne des exemples, sur de multiples schèmes de chanson du langage, des inflexions de la voix au cours d'une phrase parlée, dans un discours de Mc Adoo ou de Franklin Roosevelt par exemple (les variations atteignant fréquemment plusieurs tons, dépassant l'octave).

H. P.

J. VENDRYES. — **Le langage.** — Pet. in-8 de 439 pages. (Collection : L'Evolution de l'Humanité), 1921. Paris, Renaissance du Livre.

Le langage, c'est l'instrument essentiel pour les investigations du psychologue : presque toujours son étude porte sur des réactions verbales qu'il cherche à interpréter, à coordonner dans des systèmes, à soumettre indirectement à des lois. Mais, cet instrument, on le connaît en général assez peu. Or le traité, écrit sous une forme accessible à un public non spécialisé, que J. Vendryes a donné à la collection d'Henri Berr, permet de connaître, de bien connaître ce que c'est que le langage, dans sa nature, dans ses modalités, dans son évolution. Inspiré, revu par le maître incontesté de la linguistique contemporaine, A. Meillet, le livre de Vendryes représente un effort considérable de mise au point érudite et claire ; il fait le plus grand honneur à la science française.

Après une introduction destinée à éliminer à juste titre le problème insoluble de l'origine du langage, l'auteur envisage les éléments de la phonétique, puis les données essentielles de la grammaire (distinction des morphèmes et sémantèmes, analyse des catégories grammaticales, classification des mots, étude des formes affectives de langage et des transformations morphologiques), le vocabulaire et l'étymologie (changements de sens des mots et de dénomination des notions), la constitution des langues (dialectologie, influences réciproques des diverses langues, notion de parenté linguistique) et enfin l'écriture.

En dehors des données de fait étayées de nombreux exemples, on trouvera tout le long du livre des réflexions judicieuses et des éléments de théorie, qui manifestent l'influence profonde que la sociologie française a exercée sur la linguistique. Et certes le langage est essentiellement un instrument collectif, dont l'évolution est régie par les influences sociales, ce n'est pas une émanation spontanée, sous ses formes extraordinairement complexes, de la

nature biologique de l'homme. Et si l'auteur néglige en général le rôle particulier, dans l'utilisation individuelle de l'instrument verbal, des lois psychologiques, c'est que son domaine s'arrête justement au seuil de cette utilisation individuelle ; c'est le langage commun, l'instrument collectif, qui est l'objet de son étude.

Henri Berr a d'ailleurs tenu, dans un avant-propos, à défendre une interprétation plus proprement psychologique des données linguistiques générales. Mais les controverses sont un peu en dehors de la ligne générale de l'ouvrage de Vendryes, qui apporte des faits bien observés, des lois fortement établies, et une organisation systématique des multiples problèmes que pose l'étude objective du langage.

Un tel livre ne doit pas seulement être lu de tout le monde, mais on doit le conserver à portée de sa main.

H. P.

A. MEILLET, J. VENDRYES, CH. BALLY, M. LIPS, A. SECHEHAYE, L. ROUDET, O. BLOCH, H. MARICHELLE, E. W. SCRIPTURE, W. VAN WOERKOM, R. MOURGUE, H. DELACROIX. — **La Psychologie du langage.** — J. de Ps., XVIII, 8-9, 1921, p. 609-771.

Le *Journal de Psychologie* a consacré à la psychologie du langage un numéro exceptionnel dont on ne saurait trop souligner l'intérêt. Il s'ouvre, et c'est justice, sur une étude du maître, Meillet, qui a apporté des *Remarques sur la théorie de la phrase.* Pour qu'il y ait phrase, point n'est besoin des termes du grammairien, sujet et prédicat : « il faut et il suffit que quelque chose soit énoncé ». Les enfants commencent à parler par des phrases à terme unique, des « mots-phrases » (comme l'appel : « Maman »). Quand on dit : « Silence ! », « bien ! », ou même « oui » et « non », on prononce des phrases, et le ton peut en changer le sens (« Le feu ! » dit avec terreur ou sur un ton de reproche et de commandement peut signifier qu'on aperçoit un incendie ou qu'on donne l'ordre d'entretenir un foyer).

Une phrase peut être nominale ou verbale, suivant qu'elle énonce une notion (le prédicat est nom : « Silence ! ») ou un procès (le prédicat est verbe : « Je dors »).

Quant au sujet, c'est un moyen de préciser ce à quoi s'applique le prédicat ; ce ne peut donc être qu'un nom ; les noms fournissent aussi des compléments. La modification de la forme du nom dans la phrase (suivant que la flexion donne au nom sa signification logique indépendamment de la place ou que la place seule le peut faire en l'absence de flexion) entraîne une transformation de la structure de la phrase (du sanskrit ou du grec au français ou à l'anglais).

J. Vendryes examine *le caractère social du langage et la doctrine de F. de Saussure*, d'après le *Cours de linguistique générale* publié en 1916 par Bally et Sechehaye, les disciples du feu maître suisse : L'attitude de de Saussure était nettement sociologique, et le langage était envisagé par lui comme un fait social ; la langue est un bien collectif, et, si les changements sont le fait d'individus, ils ne se transmettent et ne durent que sous l'influence de causes sociales ;

un changement analogique ne prévaut que par le consentement de tous ; les innovations individuelles qui se généralisent sont celles seules que sanctionne d'avance le sentiment collectif.

Les deux disciples de de Saussure ont eux-mêmes collaboré à l'œuvre collective du *Journal de Psychologie*, Ch. Bally en comparant *langage naturel et langage artificiel*, pour montrer que, sous l'influence de la tendance sociale à rendre la communication plus rapide et plus aisée, la structure linguistique tend à devenir plus simple et plus régulière, avec « interchangeabilité croissante des pièces du système », ce qui est atteint en partie d'emblée par les langues artificielles, inventées de toutes pièces ; et A. Sechehaye en examinant les *locutions et composés*, pour montrer que, de la locution (arc-en-ciel; rez-de-chaussée), produit naturel et universel de l'inertie et de l'usage, doit être radicalement distingué le procédé de la composition qui apparaît dans certaines langues seulement (avec combinaison unificatrice des mots en un ensemble expressif, comme « porte-plume »), bien que la locution soit en somme le point de départ théorique du mot composé.

C'est un fait de syntaxe découvert et étudié par Bally qu'examine M[lle] Lips chez un auteur très styliste, consacrant une étude au *style indirect et libre chez Flaubert* (exemple, dans M[me] Bovary : « Mais le marchand s'écria qu'elle avait tort ; *ils se connaissaient*... etc. »).

L. Roudet apporte, *sur la classification des changements sémantiques*. un essai d'analyse psychologique, envisageant ces changements dans leur origine individuelle et les rattachant à des associations entre idées ou à des rapports entre mots (la connexité ou métonymie, glissement d'une signification à une autre = association par contiguïté ; de l'association par ressemblance représentative ou affective relèvent les nombreux changements assimilatifs ou complicatifs de Wundt ; les condensations sont dues, les phénomènes de contagion sémantique sont dus à des rapports syntagmatiques entre les mots ; enfin les rapports associatifs des mots engendrent l'irradiation sémantique, par glissement de signification d'un mot à l'autre, la loi de répartition de Bréal, ou division de synonymes prenant des sens différents) ; si les causes initiales sont d'ordre social, la cause immédiate de chaque changement apparaît dans un phénomène de psychologie individuelle, à savoir l'effort du sujet parlant pour exprimer sa pensée au moyen de la langue.

Les premiers stades du langage de l'enfant sont l'objet d'une étude d'O. Bloch, dont les observations sont relatives à ses trois enfants ; l'acquisition du vocabulaire, très lent au début, avec phénomènes de psittacisme ; celle de la prononciation, plus lente encore, viciée par des phénomènes de simplification, d'assimilation, des redoublements, des modifications analogiques, des « croisements de mots » ; la compréhension très précoce des phrases même assez complexes ; la mobilité du sens des mots, souvent bien différent au début chez l'enfant de ce qu'il est chez les adultes ; le caractère « actif » du langage enfantin primitif ; telles sont les rubriques générales sous lesquelles l'auteur a groupé ses observations concrètes.

De H. Marichelle, on a l'examen de cette question : *La théorie de Helmholtz est-elle applicable à l'enseignement de la parole* ? L'auteur,

qui est professeur à l'Ecole de Sourds-muets, pense que la synthèse de la parole est loin d'avoir rejoint la nature, qui dispose de voyelles « flexibles et mouvantes », et que les travaux consacrés à la décomposition et à la recomposition du timbre de la voix n'ont donné aucun résultat positif, aucune application utile.

La parole épileptique, enregistrée par Scripture, aurait un caractère spécifique, « l'inflexibilité » de la mélodie (absence des petites oscillations de hauteur perpétuellement constatées dans la parole normale).

W. van Woerkom examine *la signification de certains éléments de l'intelligence dans la genèse des troubles aphasiques* au cours d'une longue analyse d'un cas d'aphasie type Broca, avec examen critique des tests de Head, attribuant une importance primordiale pour le développement du symbolisme aux notions d'espace et de temps (dont le déficit se traduirait dans les troubles de langage)

R. Mourgue consacre une étude historique *à la méthode d'étude des affections du langage d'après Hughlings Jackson*, et H. Delacroix enfin examine l'œuvre de Meillet, à propos de la publication de son livre, *Linguistique historique et Linguistique générale.*

H. P.

ALAN H. GARDINER. — **The definition of the word and the sentence** (*La définition du mot et de la phrase*). — Br. J. of Ps., XII, 4, avril 1922, 352-361.

De prime-abord il ne semble pas y avoir de difficulté à définir la différence entre un mot et une phrase. Tout le monde sait l'impression tout à fait distincte qu'ils produisent sur nous : au contraire du mot, la phrase ne nous laisse rien à désirer, elle est complète psychologiquement et socialement, la présence ou l'absence de satisfaction semble bien le trait essentiel de la distinction que nous faisons du mot et de la phrase. Cependant les définitions pédantesques d'Hermann Paul et de Wundt, les définitions plus simples de Stout et de Sweet négligent complètement ce point. Pour élucider le problème, il faut l'envisager dans toute sa réalité concrète et s'attaquer avant tout au langage parlé, cet indispensable instrument de notre existence sociale, dont toujours nous nous servons pour exercer une influence sur l'esprit de nos compagnons. Cette constatation met l'accent sur la relation de celui qui parle à celui qui écoute. Tout acte de langage normal suppose un individu qui parle, un individu qui entend, des choses à dire et des symboles verbaux, des mots. Les phrases, affirmatives, négatives, interrogatives, impératives, exclamatives, diffèrent manifestement entre elles par l'attitude de celui qui parle à l'égard de celui qui écoute. Donc l'essence de la phrase consiste en la présence d'une attitude voulue de celui qui parle à l'égard de celui qui écoute. Ce sont les mots qui ont pour essence de se rapporter à des choses ou à des idées. D'où les définitions suivantes : un mot est un symbole sonore articulé, considéré en tant qu'il désigne ce dont on parle ; une phrase est un symbole sonore articulé considéré en tant qu'il matérialise une attitude voulue de celui qui parle à l'égard de celui qui écoute. C'est ainsi qu'à lui seul un mot isolé peut constituer une phrase, s'il exprime

une semblable attitude ; l'existence de phrases faites d'un seul mot est d'ailleurs maintenant admise par tous les grammairiens. Langage intérieur, œuvres poétiques et scientifiques sont formes secondaires du langage où s'esquisse la présence d'un auditeur latent. De ce point de vue, mot et phrase sont choses tout à fait hétérogènes. Le mot n'est pas simplement un élément de la phrase, puisqu'à lui seul il peut constituer une phrase. En réalité mot et phrase se rapportent à des aspects tout à fait différents du phénomène linguistique. S'il n'y a pas en fait de phrase qui ne soit composée d'un ou plusieurs mots, c'est que nous avons restreint la phrase au domaine linguistique. Mais nous pouvons aisément étendre la signification du terme phrase à bien d'autres mouvements sociaux, à l'imploration du regard, à l'agitation du poing, ce qui rendrait manifeste l'hétérogénéité du mot et de la phrase. Enfin le sens de la phrase ne tient ni à ce que celui qui parle a dans l'esprit ni à ce que comprend celui qui écoute, car l'un peut mal comprendre et l'autre dissimuler, mais à ce que celui qui parle veut que celui qui écoute comprenne.

B.

CARL J. KNOCK. — **Visual training of the pitch of the voice** (*Education visuelle de la hauteur de la voix*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), 1922, p. 102-127.

Deux sujets (dont 4 hommes) sont invités, en entendant un diapason à 256 v. d., à chanter une série de notes (la note elle-même, la ti rce moyenne, la quinte et l'octave, à 256, 320, 384 et 512 v. d. pour les femmes, à 128, 160, 192 et 256 pour les hommes).

On note l'erreur moyenne de hauteur de la note chantée (résonateur de Kœnig et tonoscope).

Puis, après une période d'entraînement avec contrôle visuel tonoscopique par la méthode de Seashore, on re prendla mesure de l'erreur moyenne.

Les progrès en pour cent sont pour les hommes et les femmes, respectivement de 42 et 45 (note étalon), 25 et 27 (tierce), 21 et 30 (quinte), 22 et 44 (octave).

H. P.

M. SCHOEN. — **An experimental study of the Pitch-Factor in artistic Singing** (*Une étude expérimentale du facteur tonal dans le chant artistique*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), p. 230-259.

Comment se comporte, dans le chant, l'inflexion de la voix ? L'examen avec le tonoscope de phonogrammes enregistrés de 5 chanteuses pour un même chant (l'*Ave Maria*) montre que la même note n'a pas pour toutes le même nombre de vibrations, et surtout que la variabilité de la note dans l'attaque, dans le soutien et dans le relâchement est très inégale, ce qui fait l'individualité du chant. Si, chez toutes, une note est attaquée à une fréquence inférieure, surtout quand une note plus basse précède, du moins le taux de la différence n'est pas le même.

Voici par exemple une chanteuse (Melba) qui, pour une note de 650 v. d. attaque à 648, monte à 656 (en un cinquième de seconde)

descend à 651, remonte à 655, reste stable (1,2 seconde) et descend pour finir à 644, soit une fluctuation d'un quart de ton. Une autre, posant le son à 662 v. d. débute à 626 et monte à 673 pour finir ; une autre ne variera que de 4 vibrations.

D'une façon générale, un son n'est pas soutenu à même hauteur plus d'une seconde, et deux sons ne sont pas chantés de façon identique. Il y a constamment élévation du ton quand il y a augmentation d'intensité, mais la variation, dans le crescendo, oscille suivant la chanteuse de 4 à 12 vibrations (pour un étalon autour de 650). Les voyelles n'ont qu'une influence insignifiante sur la hauteur (faible tendance à chanter l'*e* un peu plus haut, *o* et *u* plus bas, *a* et *i* sans changement).

En outre, il peut se manifester un « vibrato » de la voix, un « trémolo » atténué, et qui, juste perceptible, donne à la voix un caractère émotif de valeur artistique incontestable. Le « vibrato » apparaît comme un attribut fondamental du chant artistique ; il consiste en des pulsations (à taux *constant* de 6 par seconde) de la voix (d'origine musculaire laryngée) et comportant des variations coordonnées et synchrones d'intensité et de hauteur (variation moyenne de 11 vibrations chez les 5 chanteuses étudiées [entre 6 et 16].

L'auteur examine la question physiologique et psychologique du vibrato (tremblement émotionnel).

H. P.

XI. — Activité. Réactions. Travail. Entraînement et fatigue

F. A. C. PERRIN. — **Experimental study of motor ability** (*Etude expérimentale de l'habileté motrice*). — J. of exp. Ps., IV, 1, 1921, p. 24-56.

Recherches poursuivies sur 51 étudiants de l'Université du Texas, qui furent soumis à trois tests moteurs complexes et quatorze simples, et aux tests d'intelligence de l'échelle Alpha ; en outre, leurs notes universitaires furent relevées et leurs traits de caractère furent numériquement appréciés sur un tableau préparé à cet effet.

Il s'agissait, d'après les corrélations obtenues entre ces diverses voies d'appréciations, de pénétrer la nature de la fonction motrice.

Ces tests moteurs étaient les suivants :

A. *Tests complexes* : 1° Test de Bogardus pour la fatigue, avec quelques modifications (cubes à placer sur une plateforme) ; 2° Classement de cartes à jouer ; 3° Coordination motrice (aux battements d'un métronome, le sujet doit parcourir en 4 mouvements les quatre côtés d'un quadrilatère de la main droite, et en 3, les trois côtés d'un triangle de la main gauche, simultanément).

B. *Tests simples* : 1° Temps de réaction (simples, avec choix et discrimination, pour des disques colorés, ou des cartes à jouer) ; 2° Inhibition du réflexe de clignement palpébral (avec menace, derrière le verre, de l'œil droit, du gauche, ou des deux yeux) ; 3° Mémoire d'un acte moteur (procédé des labyrinthes parcourus avec

un crayon) ; 4° Discrimination des poids ; 5° Visée (« Aiming », technique de Whipple) ; 6° Localisation d'un point les yeux bandés (retoucher sans la vue un point touché préalablement les yeux ouverts) ; 7° Tests d'équilibre (balanciers ; 5 séries, assez hétérogènes : marcher en avant et en arrière et se retourner sur une arête d'un peu plus d'un centimètre d'épaisseur ; se tenir sur le pied droit et sur le pied gauche, tenir en équilibre une baguette sur l'index droit et sur le gauche) ; 8° Numération rythmique (continuer à frapper au rythme d'une pendule préalablement suivi pendant 5 battements) ; 9° Appréciation d'unités rythmiques (appréciation sur des séries de sons au sujet de leur caractère rythmique ou non) ; 10° Tapping test, avec le « calculateur » de Burrough ; 11° Stabilité (test de Whipple) ; 12° Tracing test (de Whipple) ; 13° Force physique (dynamomètre de Shedley ; 14° Capacité vitale (spirométrie).

Les distributions des résultats, pour tous ces tests, se sont montrées satisfaisantes. Mais, à l'encontre de ce qu'on pouvait attendre, les indices de corrélation se sont montrés extraordinairement faibles, dans la confrontation des résultats des 14 tests élémentaires avec chacun des 3 tests complexes, aussi bien que dans celles de 3 tests complexes entre eux.

La comparaison avec les succès universitaires, le niveau d'intelligence, et tel ou tel trait de caractère (pondération, vivacité, détermination, bon sens, intérêt, émulation, circonspection, aisance, adresse) a révélé également pour chaque test moteur complexe des corrélations faibles ou nulles (l'auteur n'ayant d'ailleurs pas employé les corrélations multiples).

Une discussion de ces résultats négatifs permet de passer en revue la série suivante de théories possibles sur l'habileté motrice : *a*) elle est un facteur général, une fonction ; *b*) elle est la résultante du jeu combiné d'un certain nombre de fonctions spécifiques ; *c*) elle est fondée sur quelques modes généraux de réaction motrice ; *d*) elle est une fonction de l'intelligence ; *e*) elle est une réponse déterminée par des traits de caractère généraux plus que par des habitudes motrices ; *f*) elle est une réaction complexe ne permettant pas l'analyse en termes de fonctions, de méthodes générales de réponse.

En conclusion, très brièvement, l'auteur pense que l'acte le plus simple d'ajustement moteur implique le jeu de facteurs multiples, dans lesquels interviennent les phénomènes de transfert, les processus d'apprentissage, l'intelligence, enfin, les traits de caractère et les processus affectifs.

En tout cas, ce qui résulte de son étude, c'est que les habiletés motrices sont assez indépendantes pour que les résultats d'un test ne permettent pas de prévoir les résultats d'un autre test. Et ceci est grave.

H. P.

HUGH GORDON. — **Left-handedness and mirror writing, especially among defective children** (*Gaucherie et écriture en miroir, en particulier chez les enfants arriérés*). — Brain, *43*, 4, 1921, p. 313-368.

La proportion des gauchers est plus grande (18,2 0/0) dans les

écoles d'arriérés que dans les écoles de normaux (7,3 0/0) ; elle est toujours plus grande chez les filles que chez les garçons. L'écriture en miroir, très rare dans les écoles élémentaires (0,48 0/0), ne l'est pas au même degré dans les écoles d'arriérés (8,0 0/0). C'est surtout chez les enfants gauchers qu'on rencontre au début l'écriture en miroir. En aucun cas, d'après les observations de l'auteur, un enfant gaucher ne s'est mis à écrire en miroir en passant de l'écriture avec la main gauche à l'écriture avec la droite ; en revanche des droitiers se mettant à écrire de la main gauche le font souvent.

Sur 109 cas d'écriture en miroir, il y en eut 8 cependant où cette écriture apparut de la main droite tandis que la gauche écrivait correctement.

H. P.

L. G. FILDES et C. S. MYERS. — **Left-handedness and the reversal of letters** (*Gaucherie et renversement des lettres*). — Br. J. of Ps., XII, 3, décembre 1921, 273-278.

Intéressante observation d'un jeune gaucher de 6-7 ans, qui a appris à écrire de la main gauche, qui lit aussi rapidement l'écriture en miroir que l'écriture normale, qui considère d'abord les lettres en miroir comme les lettres normales, puis les tient les unes et les autres pour identiques, qui les yeux fermés écrit normalement des deux mains, mais, les yeux ouverts, des deux mains écrit en miroir. L'examen a montré chez lui la supériorité de l'éducation purement visuelle pour l'exacte détermination des lettres normales. Démonstration de l'interaction, en ces matières, des influences visuelles et motrices.

B.

R. A. SPAETH et G. C. DUNHAM. — **The correlation between motor control and rifle shocking** (*La corrélation entre le contrôle moteur et le tir à la carabine*). — Am. J. of Ph., *56*, 1921, p. 249-256.

L'habileté du tireur se trouve nettement associée à la stabilité motrice, éprouvée au moyen d'un test de « steadiness » consistant à tenir une aiguille dans des trous de plus en plus étroits sans toucher les bords.

C'est une observation qui avait été déjà faite dans des études sur des tireurs réputés pour leur stabilité exceptionnelle.

H. P.

C. FREDERICK HANSEN. — **Serial action as a basic measure of motor capacity** (*Action sériée comme mesure fondamentale de capacité motrice*). — Ps. Mon., XXXI, 1, (140), 1922, p. 320-382).

On a utilisé dans différents buts des tests et expériences comportant une « action sériée » (réactions continues avec discrimination et choix) en tâchant de se rapprocher de la souplesse des conditions ordinaires de la vie.

L'auteur a cherché à trouver un dispositif approprié, à l'étalonner,

et à l'utiliser pour la comparaison de certains groupes caractéristiques. Après un très long exposé historique et critique des multiples méthodes employées, on trouve la description de l'appareil choisi : Il s'agit d'un système de 4 circuits avec commutateur complexe lié au chariot mobile d'une machine à écrire. Une fois la première excitation fournie, c'est le sujet qui, réagissant en pressant sur des touches déterminées de la machine, suivant la nature de l'excitation, provoque les excitations nouvelles en faisant avancer le chariot (l'ordre étant régi par le hasard). Il suffit de déterminer le temps total pour une ligne (parcours complet du chariot), soit 75 réactions, pour avoir le temps moyen de chaque réaction avec discrimination et choix. Quatre stimuli auditifs (récepteurs téléphoniques) identiques sauf la position d'origine du son, et quatre visuels (lampes électriques) ont été choisis.

L'influence de la pratique, de la connaissance préalable de la dactylographie, des aptitudes de profession (étudiants, soldats, musiciens, sténographes) a été examinée au point de vue de la vitesse et de l'exactitude des réactions dans cette « serial action ».

L'auteur distingue 4 classes de sujets : rapides exacts, rapides inexacts, lents exacts et lents inexacts. On obtient une corrélation positive, mais faible, des efficiences obtenues par cette méthode et avec les autres tests moteurs (réactions simples et complexes, action rythmique, force, etc.) ; il y a faible relation avec les tests d'intelligence.

H. P.

J. PINKHOF. — **Contraction résiduelle des muscles volontaires après un raccourcissement tétanique énergique.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 4, 1922, p. 515-527.

Kohnstamm, en 1915 (*Neurol. Zentr.*, p. 290), a décrit un phénomène curieux, qu'il a appelé « l'épreuve de catatonus » ; il consiste en ceci : si, après avoir appuyé quelque temps avec force le bras étendu contre un obstacle fixe placé à côté de soi, on arrête l'effort en évitant l'obstacle, le bras se relève de lui-même, involontairement, pour revenir au repos après un temps appréciable ; le sujet sent son bras poussé vers le haut, ce qui donnerait une « sensation de vol ».

Le phénomène exige, pour se produire, un relâchement volontaire avec état passif du bras.

Wertheim Salomonson, après avoir constaté que cette contraction tardive (improprement appelée « contraction résiduelle » de Kohnstamm) ne s'accompagnait pas de courants d'action, y vit un phénomène exclusivement tonique.

L'auteur a repris l'étude de cette contraction, a vérifié la curieuse sensation d'envol qu'elle fournit, a constaté que la fatigue augmentait la durée de la période latente (qui passe de 2 à 5 ou 6 secondes, la contraction pouvant durer une dizaine de secondes), et enfin a obtenu des courants d'action très nets, identiques à ceux des contractions volontaires, étudiant donc un autre phénomène que Salomonson, celui même de Kohnstamm, pense-t-il.

Constatant après les contractions volontaires une augmentation

pendant un temps court de l'excitabilité réflexe, il rattache la contraction de Kohnstamm à cette remanence d'une excitabilité renforcée des centres moteurs de la mœlle, à un phénomène de « Bahnung », par conséquent.

H. P.

YOS. TERASHI. — **Ricerche cronografiche sui movimenti bilaterali di reazione** (*Recherches chronographiques sur les mouvements bilatéraux de réaction*). — Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino, *83*, 1920, p. 90-95.

Un sujet réagissant par un mouvement simultané des deux mains ne réussit pas à assurer une simultanéité bilatérale complète : la main gauche est en retard de 7 à 12 σ, avec des différences suivant le lieu de l'excitation incitatrice de la réaction : Si l'excitation tactile est portée à droite, le retard est de 10 à 12 σ, si elle est portée à gauche, de 7 à 9 seulement, et si elle est médiane (milieu du front), de 7 à 11. La moindre latence de la réaction droite serait due à l'existence du centre gnostique du côté gauche du cerveau, où se trouvent les centres moteurs du côté droit du corps, et les différences, suivant le lieu de l'excitation, tiendraient à la direction de l'attention.

Mais il y a d'autres interprétations possibles que celle de l'auteur, en particulier une latence musculaire plus grande à gauche, la main de ce côté étant moins accoutumée à réagir (dans ce cas les différences seraient moindres pour des réactions des membres inférieurs).

H. P.

A. QUERIDO. — **Sur la relation entre divers mouvements de réaction volontaires.** — Ar. néerl. de Ph., V, 4, 1921, p. 526-546.

Le sujet doit réagir à un coup sur la table, soit par un mouvement reproduisant un geste de défense (adduction de l'avant-bras droit), soit par un mouvement naturel, celui de préhension (flexion des doigts), soit enfin par un mouvement conventionnel (extension de l'index droit).

Les recherches faites sur trois sujets ont donné les résultats numériques suivants (temps de réaction en centièmes de seconde).

Sujets	Mouv. du bras	Préhension	M. du doigt
S. E.	33	35	30
Q	21	26	28
Z	22	20	26

Chez deux sujets, le mouvement conventionnel s'est montré le plus lent ; c'est le mouvement du bras, biologiquement le plus ancien, dit l'auteur, qui s'est montré en moyenne le plus rapide.

H. P.

A.-A. GRÜNBAUM. — **Quelques nouveaux points de vue concernant la psychologie des processus de réaction.** — Ar. néerl. de Ph., V, 4, 1921, p. 547-562.

L'auteur commente les recherches, qu'il a inspirées, de Bramson,

Querido et M[lle] Rolder (analysées d'après les publications de ces auteurs, cf. *An. Ps.*, XXII, p. 382, 1922, et ce volume, p. 505 et 515). Il montre que son but est de rapprocher les conditions d'expérience des processus ordinaires de la vie, et de faciliter par là l'utilisation dans le domaine de l'application, des données expérimentales ainsi acquises.

H. P.

K. KORNILOFF. — **Dynamometrische Methode der Untersuchung der Reaktionen** (*Méthode dynamométrique d'étude des réactions*). — A. f. ges. Ps., XLII, 1-2, 1921, p. 59-78.

Ce travail, effectué à l'Institut psychologique de l'Université de Moscou, était dans les bureaux de la revue depuis 1914.

L'auteur a pris des temps de réaction au moyen d'une clef pressant sur une poire de caoutchouc, avec pression transmise à un manomètre à mercure et à un levier inscripteur sur cylindre. Trois données étaient fournies, le temps de latence, l'énergie dépensée dans le mouvement du doigt, et la forme du mouvement.

L'auteur n'a pas envisagé la force maxima, en kilogrammes, comme on le fait avec le dynamomètre, ni, comme au dynamographe, le travail total en intégrant la courbe du tracé, mais ce qu'il appelle le « travail utilisé », — en somme le travail maximum —, considéré comme proportionnel au carré de la hauteur de soulèvement de la colonne de mercure, avec une détermination de la forme par trois paramètres, sans explications, et sans utilisation réelle dans le travail (la vitesse du mouvement aurait été intéressante à envisager). Quatre séries de déterminations furent faites, chez 4 sujets, pour des réactions au bruit : réaction naturelle, réaction musculaire (réagir le plus vite possible), réaction sensorielle (réagir après perception nette du bruit), réaction discriminative (réagir à un bruit différencié d'un autre), — les consignes données n'étant d'ailleurs pas très bien choisies pour les types sensoriel ou musculaire de réaction.

Voici les résultats numériques moyens, le temps étant donné en millièmes de seconde, le « travail » dynamométrique en « milligrammes-millimètres ».

Sujets	Temps de réaction				Travail dynamométrique			
	R. nat.	R.mus.	R.sens.	R. discr.	R. nat.	R.musc.	R.sens.	R. discr.
U..	138	157	589	834	< 1	36100	4	< 1
R..	367	138	461	542	400	4096	16	< 1
Z...	166	147	500	746	2500	39204	3600	2304
K..	268	134	614	853	22500	78400	1024	676

Si l'on envisage le mode de réaction naturelle, on constate que la rapidité dans la réaction et la force de celle-ci sont sans rapports ; il y a là des formules individuelles intéressantes pour caractériser le tempérament (type rapide et économe, ou rapide et énergique, ou lent, etc.).

Si l'on met en série (sans tenir compte de l'inégale variabilité individuelle) les trois types imposés de réaction avec tâche intellec-

tuelle croissante, on trouve un accroissement général du retard de la réaction, et une diminution régulière de l'énergie de la réponse, chez tous les sujets.

L'activité de pensée et la « manifestation extérieure de l'acte volontaire » apparaissent ainsi comme de grandeur inversement proportionnelle.

H. P.

F. L. WELLS, C. M. KELLEY et GARDNER MURPHY. — **Comparative simple reactions to light and sound** (*Réactions simples comparées à la lumière et au son*). — J. of exp. Ps., IV, 1, 1921, p. 57-62. — **Effects stimulating fatigue in simple reactions** (*Effets suscitant la fatigue dans les réactions simples*).— Ibid., IV, 2, p. 137-142.

Comparaison effectuée chez 13 sujets (11 faisant une série de 116 réactions, moitié à la lumière, moitié au son, 2 faisant chacun onze séries de 216) ; réaction au bruit d'avertisseur d'un relai électrique, et à l'extinction d'une ampoule à filament de tungstène. En moyenne, le temps à la lumière (237 σ) est les 115 0/0 du temps (204 σ) au son (134 et 146 pour les 2 sujets à longues séries).

Les auteurs concluent que — la relation générale dépendant de la grandeur des excitations — il y a un rapport caractéristique de la lumière au son seulement pour des intensités équivalentes d'excitation, avec des différences individuelles, des idiosyncrasies particulières.

Au point de vue de la fatigue dans la pratique des temps de réaction, les auteurs disent que, sur une série de 216 réactions, la deuxième moitié a un temps moyen qui est égal à 105 0/0 du temps moyen de la première moitié ; cela équivaut à une élévation du seuil de la réaction.

H. P.

P. BEHAGUE et J. BEYNE. — **Contribution à l'étude des temps de réactions psychomotrices.** — Gazette des Hôpitaux, *95*, 44, 1922, p. 709-711. — **Etude des temps de réactions psychomotrices tactiles chez l'homme normal.** — C. R., *174*, 19, 1922, p. 1259-1262.

Les auteurs ont fait des recherches sur les temps de réaction simple de 500 sujets normaux de 18 à 25 ans. Ils ont obtenu, pour la zone de plus grande fréquence (qui aurait pu être précisée par la notion de l'interquartile), 15 à 19 centièmes de seconde pour les réactions visuelles (17,22 en moyenne), 13 à 16 pour les auditives (14,88 en moyenne), 18 à 21 pour les tactiles (19,06 en moyenne), avec des écarts moyens respectifs de 1,55, 1,25 et 2,26.

Ces recherches ont été faites au moyen d'un appareillage précis et bien étudié (décrit dans une communication au 1er Congrès de Navigation aérienne en novembre 1921) ; l'excitation visuelle est obtenue par le démasquage d'une surface lumineuse de grandeur fixe et d'intensité constante (avec mesure du retard propre du démasquage) ; l'excitation auditive est assurée par un ronfleur électrique, enfin l'excitation tactile est réalisée par l'appli ation sur la peau de poils d'un blaireau commandé par un électro-aimant.

Les auteurs sont tentés de penser qu'ainsi ils ne mettent en jeu que la sensibilité cutanée, les autres procédés, d'ailleurs en général grossiers, agissant sur les sensibilités profondes. A cela serait due la différence des chiffres moyens obtenus avec les chiffres classiques (13 à 15 centièmes), et la similitude avec les chiffres obtenus par des procédés précis en laboratoire (20 à 22 centièmes pour Kiesow, Herlitzka, Piéron). Mais ils envisagent aussi l'autre hypothèse — la plus probable — d'après laquelle les sujets se mettent en état d'attention motrice pour les temps de réaction simple quand l'excitation est assez forte et en état d'attention sensorielle pour l'excitation par le blaireau ; et l'existence de quelques types à valeurs courtes aberrantes indiquerait que certains individus avaient tout de même pris une attitude motrice.

H. P.

IMRE HERMANN. — **Ueber formale Wahltendenzen** (*Des tendances formelles de choix*). — Z. für Ps., LXXXVII, 345-363, 1921.

Lorsqu'on fait choisir à un sujet des chiffres, dans une série dont on lui détermine oralement les limites, on constate deux tendances : tendance au choix médian, tendance au choix marginal, la première pour les limites habituelles, familières (10 à 20, 25 à 30), la seconde pour les limites non habituelles (p. exemple 14 à 20). Il semble que, dans certains cas, il y ait une tendance à un choix déterminé, antérieure à l'expérience.

Lorsqu'on fait choisir un objet matériel, dans une série linéaire : 1° L'enfant de 3 à 6 ans présente des tendances marginales avec prédominance du côté de la main qui opère et préférence marquée pour les objets dont la couleur tranche ; 2° Après 6 ans, apparaît la tendance au choix médian ; l'influence de la main paraît moins nette dans ce cas. La première forme, qui est aussi celle des animaux (expériences sur les poules), est liée à l'action élémentaire des limites d'un objet perçu ; la seconde est un choix délibéré, avec une sorte de tendance esthétique à la conservation de la symétrie. Elle laisse le sentiment apaisant de solution convenable. I. M.

L. BARD. — **De l'intervention dans la lecture de réflexes de direction des yeux d'origine verbale.** — Arch. d'Ophtalmologie, 1922, 1, p. 1-21.

Un aphasique, ayant une hémianopsie gauche, déchiffrant un journal, commença la lecture au milieu des lignes, négligeant les moitiés gauches.

Normalement, les yeux se portent à gauche des lignes par un réflexe psychique inconscient, qui doit relever, pense Bard, du centre visuel et du centre du langage à la fois ; c'est un réflexe visuel verbal, perdu quand l'aphasie coïncide avec une hémianopsie gauche.

A propos de cette observation, l'auteur discute le problème de la méconnaissance fréquente de l'hémianopsie, qui serait due à l'absence des réflexes provoqués par les excitations périphériques du côté aveugle, d'où l'absence du besoin d'explorer la région de l'espace correspondant. H. P.

RAYMOND DODGE. — **The latent time of compensatory eye-movements** (*Le temps de latence des mouvements oculaires de compensation*). — J. of exp. Ps., IV, 4, 1921, p. 247-269.

Avec son habileté et son souci de précision technique bien connus, l'auteur a abordé le difficile problème de la mesure du temps de réaction oculaire à la rotation des corps. Employant une plateforme tournante silencieuse et bien équilibrée, portant le sujet et le dispositif enregistreur photographique, il a pu déterminer des temps de latence précis, allant, suivant les sujets et les déterminations, de 4 à 8 centièmes de seconde, le mode étant de 5 centièmes. Avec un autre dispositif, permettant d'éviter la superposition des mouvements des yeux et des mouvements de la tête, en liant à la tête elle-même l'appareil inscripteur, il a trouvé la même valeur de 5 centièmes. En revanche, quand les yeux réagissent à un mouvement volontaire de la tête, la latence est sensiblement nulle. Il y a coordination parallèle, non réaction.

Les mouvements des yeux suivant un objet vu qui se déplace (réaction de poursuite) ont une latence d'environ 20 centièmes, ce qui est un temps normal de réaction psychologique, volontaire. Le mouvement lent de compensation oculaire provoqué par la rotation du corps, avec sa latence de 5 centièmes, est un réflexe sous-cortical d'origine vestibulaire. Mais le mouvement oculaire rapide, de sens inverse, survient bien plus tardivement (après un temps triple ou quadruple) ; on sait qu'il est la composante nystagmique la plus influençable par la volonté. H. P.

HULSEY CASON. — **The conditioned pupillary reaction** (*La réaction pupillaire conditionnelle*). — J. of exp. Ps., V, 2, 1922, p. 108-146.

Dans cet excellent travail, mais dont l'exposé est un peu long, l'auteur relate les expériences qui lui ont permis d'obtenir un réflexe pupillaire conditionnel chez l'homme.

Utilisant l'appareil de Weiler pour la mesure du diamètre pupillaire, il détermine ce diamètre pour un œil du sujet (l'autre étant clos), dans des conditions d'éclairement donné, avant et pendant une excitation auditive (sonnerie électrique) qui amène une petite dilatation ; puis il associe à la sonnerie, soit une disparition de lumière, soit un éclairement vif entraînant une réaction de dilatation ou de contraction de la pupille ; puis, après 400 répétitions (en 2 h. 1 /2), il mesure à nouveau le diamètre pupillaire avant et pendant la sonnerie.

D'une façon constante, chez ses 9 sujets, il obtient, soit une dilatation nettement augmentée, soit une contraction, sous l'influence de la seule excitation auditive. Il obtient donc, indubitablement, le réflexe pupillaire conditionnel. Il l'obtient également en associant à la variation lumineuse un choc électrique.

Enfin, chez 2 sujets, il réalise, simultanément, un réflexe conditionnel de contraction pour un excitant auditif et un autre de dilatation pour un autre excitant (en employant une sonnerie électrique et le ronflement d'un récepteur téléphonique, chaque excitant servant tantôt pour le réflexe de contraction, tantôt pour le réflexe de dilatation).

En moyenne, la variation conditionnelle atteint un demi-millimètre (l'erreur propre de l'auteur dans ses mesures étant de 4 centièmes de millimètre avec l'appareil utilisé).

La démonstration de la possibilité d'obtenir un réflexe conditionnel pupillaire est du plus grand intérêt, à la fois théorique et pratique, en fournissant une méthode d'investigation.

H. P.

E. KRAEPELIN. — **Arbeitspsychologische Untersuchungen** (*Recherches de psychologie du travail*). — Z. f. ges. N. u. Ps., *70*, 1921, p. 230-240.

L'auteur relate diverses recherches poursuivies sous sa direction.

Les lois obtenues dans le travail de calcul ont été vérifiées en s'adressant à un tout autre mode de travail, avec des pertes.

L'influence de l'alcool (ajouté à de la limonade, par comparaison avec une ingestion de limonade sans alcool) entraîne dans le travail de calcul une diminution appréciable (autour de 10 0/0).

L'étude de l'action d'une pause d'une minute dans le travail montre qu'elle entraîne un gain considérable au bout de 20' de travail (177 0/0) et plus considérable encore au bout de 40' (218 0/0).

L'action du sommeil est examinée en faisant faire 5' de calcul après le réveil à différentes heures : le travail après réveil de 22 h. à 1 h. est 93,5 0/0 du travail avant le sommeil, après réveil de 1 h. à 3 h. 1/2, 94,5 0/0 ; et de 3 h. 1/2 à 6 h., 99,2 0/0. H. P.

ERNST GELLHORN. — **Psychologische und physiologische Untersuchungen über Uebung und Ermüdung** (*Recherches psychologiques et physiologiques sur l'entraînement et la fatigue*). — Pf. A., *189*, 1921, p. 144-173 et p. 174-180.

Dans la première des deux parties de cette étude, l'auteur examine l'effet de l'entraînement dans le travail, tout d'abord dans le travail mental par la méthode de Kraepelin, puis dans l'estimation différentielle par la vue des longueurs linéaires et par le tact des étendues parcourues par un mobile, avec comparaison des seuils au début et à la fin de la période de pratique (10 essais chaque jour pendant 5 à 6 jours). En ce qui concerne le « tact », il s'agit en réalité de perceptions kinesthésiques : le sujet place le pouce et l'index sur les 2 pointes d'un esthésiomètre, qu'on écarte et qu'on ramène, les doigts suivant le mouvement.

Voici les résultats obtenus chez les 4 sujets, concernant le seuil différentiel.

1° Estimation visuelle :

Sujets	Etalon de 30 mm.		Etalon de 90 mm.	
	Au début	Après entraîn.	Au début	Après entraîn.
Br.....	0 mm. 12	0	1,6	0,7
H.....	0 » 75	0	1,9	0,6
Schi...	0 » 37	0,12	2,0	1,2
Sch...	1 » 18	0,12	1,5	1,1

2° Estimation kinesthésique :

Sujets	Etalon de 30 mm.		Etalon de 90 mm.	
	Au début	Après entraînem.	Au début	Après entraînem.
Br....	1,2	0,7	3,6	0,9
H.....	2,2	0 6	3,8	2,8
Schi..	1,5	1,2	5,3	1,2
Sch...	2,6	1,2	5,3	1,8

La deuxième partie de l'étude est consacrée à l'influence de la fatigue sur le pouls et la température du corps. Après un travail intense, mental ou somatique, la fréquence du pouls et la température du corps sont abaissées, d'autant plus que la fatigue a été plus grande. C'est la diminution de température qui est la plus marquée après le travail musculaire, le ralentissement du pouls après le travail mental. La caféine, qui a une influence favorable sur le travail mental, n'agit pas sur la fréquence du pouls, mais entraîne une légère élévation thermique. L'atropine, par voie buccale, abolit complètement, en revanche, la réaction de ralentissement cardiaque, après travail mental, ce qui montre que cette réaction est due à une vagotorie accrue, à une stimulation du nerf pneumogastrique.

L'auteur donne, à l'appui, dix courbes résumant ses résultats, sans tableaux numériques. H. P.

ANNELIES ARGELANDER. — **Beiträge zur Psychologie der Uebung : Uebungsfähigkeit und Anfangsleistung** (*Contribution à la psychologie de l'exercice : aptitude à l'exercice et rendement initial*). — Z. für ang. Ps., XIX, 1921, p. 1-38.

Ce travail de Mannheim, qui s'appuie sur les études antérieures de Lindley, Hollingworth, Peters, Dauber, Gellhorn et Schulte, a pour but de déterminer les rapports qui existeraient entre le rendement initial et l'aptitude à l'exercice, à l'entraînement, de voir si la dépendance est constante et dans quelle mesure la grandeur de l'aptitude est fonction de la grandeur du rendement.

La conclusion de l'auteur est que :

1° Les personnes au rendement initial faible accusent un accroissement élevé dans leur faculté d'entraînement, et réciproquement;

2° Conséquemment, les différences individuelles dans le rendement initial se trouvent largement compensées par l'exercice ;

3° La grandeur du pourcentage de progrès dans l'exercice, d'un jour à l'autre, est conditionnée par la grandeur absolue du rendement du premier des deux jours.

Les expériences, portant sur un nombre assez restreint de sujets, ont été faites sur la machine à écrire. J. F.

SILVIO ROLANDI. — **Sulla percezione dei colori dopo la fatica in alta montagna** (*Sur la perception des couleurs après fatigue en haute montagne*). — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, *84*, 5-6, 1921, p. 114-123.

L'auteur a fait ses recherches à l'Institut Mosso, au col d'Olen,

déterminant à la distance de 5 mètres la grandeur nécessaire pour visibilité distincte des couleurs, de carrés colorés à une lumière assez constante (lumière du ciel diffuse). Il a noté, après des courses de montagnes prolongées, que les surfaces nécessaires pour la perception des couleurs étaient d'autant plus grandes que la fatigue était plus marquée ; il y aurait donc, dans la fatigue en haute montagne, une diminution de la sensibilité chromatique, maxima pour le jaune, minima pour le vert.

Malheureusement les conditions d'étude étaient bien grossières.

H. P.

P. DODEL. — **Sur les variations de forme de la courbe ergographique avec l'entrainement dans les ergogrammes en série.** — B., *86*, 1922, p. 550-552.

L'auteur a cherché à étudier les changements apportés par l'entraînement dans la forme des ergogrammes pris en série avec des repos insuffisants, de façon à faire apparaître ce que Lehmann a appelé la « fatigue rémanente » : Le sujet soulève 2 kilogrammes au rythme de 1 seconde ; après 2 minutes de repos, deuxième ergogramme identique ; et ainsi de suite. On constate, par exemple, au cours de 5 ergogrammes successifs, une diminution de la quantité de travail (hauteur et nombre des soulèvements) et, en même temps, une modification de la courbe de fatigue, d'abord parabolique (convexe), puis droite, puis hyperbolique (concave).

Après entraînement prolongé, en revanche, les ergogrammes successifs tendent à garder même allure et presque même valeur. Il y a donc, dit l'auteur, adaptation progressive du muscle au travail qu'il doit accomplir.

H. P.

EDWARD S. ROBINSON, SAMUEL O. HERRMANN et F. RICHARDSON-ROBINSON. — **Effects of loss of sleep** (*Effets de la privation de sommeil*). — J. of exp. Ps., V, 1 et 2, 1922, p. 19-32 et 93-100.

Trois sujets effectuent pendant 32 jours, quotidiennement, une série d'épreuves (dynamométrie, lecture de lettres, « aiming », « tapping », multiplication mentale). A un moment donné, ils restent deux nuits de suite sans dormir.

Pour aucun des tests l'insomnie n'a d'effets marqués, ni le premier jour, ni le second, ni les jours suivants.

En outre, deux groupes d'étudiants sont examinés au moyen de trois formes de l'échelle d'intelligence Alpha (5 ; 7 et 9), trois jours de suite. L'un des groupes s'abstient de dormir la seconde nuit. Les notations moyennes obtenues sont de 160,2 ; 168,16 et 168,48 pour le groupe insomnique, 161,0 ; 170,51 et 171,54 pour le groupe normal. Là encore, il n'y a pas d'influence notable de l'insomnie. A quoi ce résultat négatif est-il dû ? La privation de sommeil a-t-elle été trop brève pour exercer ses effets ? Mais il faut noter que, subjectivement, avec de grandes différences individuelles d'ailleurs, les sujets insomniques accusaient des céphalées, de la nervosité, une

incapacité d'application soutenue, tous symptômes disparaissant après une nuit de sommeil.

N'est-ce pas plutôt que les sujets faisaient un effort volontaire plus grand pour compenser leur difficulté de travail ? C'est ce que semblent bien indiquer les observations des sujets insomniques qui avaient conscience d'un effort plus intense au cours des épreuves suivant la nuit sans sommeil.

H. P.

XII. — L'attention et ses niveaux. Etats de sommeil

H. C. MC COMAS. — **A measure of the attention** (*Une mesure de l'attention*). — J. of exp. Ps., V, 1, 1922, p. 1-18.

L'auteur relate quelques résultats obtenus avec le dispositif qu'il a précédemment décrit (*J. of exp. Ps.*, II, 3) :

Le sujet est placé en face de 4 ampoules électriques, rouge, verte, bleue et jaune, et, quand l'une d'elles s'allume, il doit presser sur une clef de Morse correspondante, ce qui entraîne à la fois l'extinction de l'ampoule allumée et l'allumage d'une autre (suivant un ordre préparé par l'expérimentateur, modifié à chaque expérience, et imprévisible pour le sujet). Cet allumage commande une nouvelle réaction, et ainsi de suite. Au lieu de compter des temps de réaction individuels, on réalise une sommation de temps de choix avec discrimination, en comptant le nombre d'allumages, c'est-à-dire le nombre de réactions en un temps donné, dans des périodes de 5 secondes par exemple. Des signaux inscrivant les réactions des clefs permettent de determiner les erreurs commises.

En moyenne, les temps sont assez longs, car il n'y a pas d'intervalle et de préparation entre les réactions, qui sont interrompues (en moyenne 0 sec. 93 ; 0,90 et 0,77 chez trois sujets, dont le dernier, le plus rapide, fait le moins de progrès dans une serie d'épreuves hebdomadaires successives et commet le plus d'erreurs). Un essai, avec 11 sujets, à des heures différentes de la journée, n'a pas permis de déterminer une périodicité régulière de l'attention au cours de la journée.

En confrontant les observations introspectives et les résultats objectifs, on constate que les sujets apprécient mal l'efficience réelle.

H. P.

F. L. WELLS, C. M. KELLEY et GARDNER MURPHY. — **On attention and simple reaction** (*Attention et réaction simple*). — J. of exp. Ps., IV, 5, 1921, p. 391-398.

Quand on étudie la variation de vitesse d'une réaction simple comme corrélative d'une variation d'attention, il est intéressant d'envisager l'influence d'un signal préparatoire sur le temps de réaction à un excitant donné, suivant l'intervalle qui sépare le signal de l'excitation. C'est ce qu'ont fait déjà Breitweiser (1911) et Woodrow (1914). Les auteurs, utilisant des expériences de réaction

simple, auditive ou visuelle, après un signal préparatoire distant de l'excitation d'une seconde ou de trois secondes, apportent leurs constatations personnelles à cet égard.

Chez 13 sujets (à 216 réactions chacun), le temps moyen après 3 secondes est de 4 0/0 plus court qu'après 1 seconde (entre 15 0/0 plus court et 4 0/0 plus long suivant les sujets). Chez un sujet (à 2376 réactions), apparaît nettement une différence qu'indiquaient déjà les résultats de Breitweiser, suivant que la réaction est auditive ou visuelle : pour le son, c'est l'intervalle de 1 seconde qui est le plus favorable (temps plus longs, après 3 secondes, de 4 à 5 0/0) ; pour la vue, au contraire, c'est l'intervalle de 3 secondes (temps plus courts de 3 à 5 0/0). En réunissant tous les temps, les deux intervalles paraissent s'équivaloir.

Aussi, si l'on compare les temps visuels et les temps auditifs, on constate que le rapport dépend de l'intervalle entre le signal et l'excitation.

Voici quels étaient les résultats de Breitweiser pour des intervalles de 1 à 10 secondes, en indiquant pour chaque intervalle ce que représente le temps en pour cent du temps moyen général (vue à l'ouïe) et ce que devient le rapport de la vue à l'ouïe (ce que représente le temps visuel en pour cent du temps auditif) :

Intervalles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vue	112	97	95	93	98	99	102	101	102	101
Ouïe	100,3	97,8	98,3	99,8	101,2	101,6	98,1	100,3	101,9	100,9
Rap. vue à ouïe.	161	143	139	134	140	141	150	144	144	145

Cela impliquerait que l'attention auditive diffère de l'attention visuelle, qu'elle s'établit plus rapidement mais est moins stable. Il y aurait donc des différences spécifiques dans les réactions d'attention sensorielle.

Au point de vue de la stabilité de l'attention, d'après la variation moyenne, elle s'est montrée équivalente pour l'ouïe avec intervalles de 1 et 3 secondes, et plus grande à 3 secondes d'intervalle pour la vue (moindre variation moyenne), l'attention au bout d'un intervalle plus long étant, pour la vue, à la fois plus intense et plus stable.

D'après les chiffres de Woodrow, les intervalles moyens (de 4 secondes environ), qui permettent des temps plus courts, comportent aussi une moindre variabilité.

H. P.

P. DODEL. — **Des oscillations de l'attention au cours d'excitations périodiques rythmées de la vue, de l'ouie et du toucher.** — B. B., *85*, 1921, p. 1061-1064.

A chaque tour d'un cylindre inscripteur se produit une excitation visuellè, auditive ou tactile à laquelle un sujet doit répondre par un soulèvement avec le médius droit d'un poids de 2 kilogrammes à l'ergographe de Mosso, soulèvement qui s'inscrit sur le cylindre. Les graphiques des soulèvements successifs se superposent de telle manière que la régularité ou l'irrégularité des réponses apparaissent à l'œil sans qu'il soit besoin de faire des calculs.

Comme latence du soulèvement, hauteur et durée, les réponses à l'excitation auditive (bruit métallique, chute d'un levier soulevé par une roue dentée) se montrent très régulières ; les réponses aux excitations visuelles (marque blanche passant derrière la fenêtre d'un écran) et tactiles (stylet flexible frôlant la main) sont beaucoup plus variables ; et il y eut, pour les seules excitations visuelles, sentiment de fatigue.

Avec des excitants liminaires, les faits seraient semblables.

Les fluctuations de l'attention se montrant moins grandes, avec moindre fatigue pour les excitations auditives, la signalisation par l'ouïe apparaît à l'auteur comme d'emploi préférable à toute autre.

Au point de vue théorique, l'appareil de l'ouïe serait surtout récepteur, les centres cérébraux correspondants étant adaptés à ce rôle passif ; la vue et le toucher répondraient à une investigation active.

Mais la différence apparaît très nettement dans les conditions, que n'envisage pas l'auteur, de l'attention sensorielle différente pour ces trois catégories de réceptions : pour voir ou sentir en un point de l'espace, il faut regarder, ou maintenir une attitude de la main, cette immobilité étant difficile à maintenir régulièrement et fatigante ; il n'en est pas ainsi pour entendre, car le bruit se charge de venir à vous en toute attitude, surtout quand il est assez intense. Les considérations de Dodel sont justes, mais incomplètes.

H. P.

Mᶜ JOH. W. ROLDER. — **La différence psychobiologique entre les mouvements du bras et du doigt, dans l'établissement sensoriel et moteur de l'attention.** — Ar. néerl. de Ph., VI, 1, 1921, p. 111-148.

Enregistrement graphique de mouvements réactionnels du bras (abduction) et du doigt (extension de l'index) à une excitation optique (emploi du « cinématomètre »), dans l'attitude sensorielle ou motrice, chez 3 sujets, dont l'auteur (travail inspiré par Grünbaum ; cf. analyse, p. 505).

Mais l'un des sujets avait peine à prendre une attitude nette. Voilà, par les deux autres sujets, les valeurs des temps de réaction en σ (moyennes) :

Sujets	Attitude sensorielle		Attitude motrice	
	Bras	Doigt	Bras	Doigt
G	151	388	157	309
R	353	356	170	188

Le temps de réaction est plus court pour le bras que pour le doigt, mais la différence est plus grande dans l'attitude motrice, du moins pour l'un des sujets (Grünbaum). Ce fait serait en rapport avec la nature plus automatique du mouvement naturel du bras, exigeant moins d'attention (réaction plus sensorielle), et la nature plus volontaire du mouvement conventionnel du doigt, exigeant plus d'attention.

D'une manière générale, avec attitude sensorielle, la vitesse du

mouvement est moindre et son extension souvent plus grande ; en attitude motrice, la vitesse est plus grande ; mais les différences sont surtout nettes avec le doigt.

A vrai dire, les données paraissent un peu complexes et auraient besoin, pour être précisées, d'un plus grand nombre de sujets, d'autant que les expériences étaient abordées par les auteurs-sujets avec un système d'idées *a priori* déjà très fortement constitué, intéressant et très vraisemblable d'ailleurs.

H. P.

S. M. NEWHALL. — **The modification of the intensity of sensation by attention** (*La modification de l'intensité de la sensation par l'attention*). — J. of exp. Ps., IV, 3, 1921, p. 222-243.

Après un rapide exposé historique — fait d'une énumération d'auteurs — de la question de l'influence de l'attention sur l'intensité de la sensation (attention comme élément constitutif, ou comme renforçant, ou comme affaiblissant, ou comme sans effet) et des théories interprétatives, l'auteur expose sa méthode et ses résultats (recherches sur 6 sujets).

Il a eu l'idée d'examiner l'influence de l'attention, dirigée vers la réception droite ou gauche, sur la localisation sonore, quand, avec deux récepteurs téléphoniques, pour des sons de même fréquence, de même phase, et d'intensité respective donnée, on apprécie la position de la source, d'après la différence d'intensité. Dans une première méthode, il provoque une excitation monauriculaire, sur laquelle l'attention se dirige, puis, la double de l'excitation complémentaire. Les intensités ayant été réglées au préalable pour donner une localisation médiane, comment, sous l'influence de l'attention, la localisation va-t-elle être modifiée ? Contrairement à toute attente, le processus entraîne une localisation du côté opposé à l'excitation préalable. L'intensité, du côté où se porte l'attention, est diminuée. C'est qu'il se produit, du fait de l'excitation préalable, ce que Flügel a appelé une fatigue, d'ailleurs irrégulière et capricieuse (d'autant plus grande que l'excitation a été plus faible, phénomène paradoxal montrant qu'il doit s'agir d'inhibition et non de fatigue réelle).

L'auteur a changé alors sa méthode. Il a provoqué l'excitation double et demandé au sujet d'écouter d'un seul côté, de tâcher d'abstraire l'excitation de ce côté. Il a constaté alors une certaine influence (mais non constante) du transfert de la localisation du côté vers lequel l'attention était dirigée, ce qui serait dû, selon lui, non à une augmentation de l'intensité de la sensation de ce côté, mais à une diminution du côté opposé. Les résultats furent plus nets quand les sujets furent laissés libres de tourner les yeux du côté vers lequel ils portaient leur attention que lorsqu'ils étaient contraints de regarder dans la région médiane.

Les expériences de l'auteur ne sont pas sans intérêt, mais la méthode était mal choisie pour le but visé, car la localisation auditive paraît conditionnée par un mécanisme infra-psychique et non par une comparaison des intensités perçues de sensations. L'attention

paraît susceptible d'agir sur le jugement de localisation, mais le mécanisme reste incertain; on ne peut rien conclure au sujet de l'influence de l'attention sur les intensités psychologiques des sensations, ce qui était la question posée par l'auteur. H. P.

KNIGHT DUNLAP. — **Sleep and dreams** (*Sommeil et rêves*). — J. of abn. Ps., XVI, 2-3, 1921, p. 197-209.

L'auteur, — qui voudrait une institution spéciale chargée d'organiser, avec l'aide de physiologistes et de psychologues, l'étude scientifique du sommeil et des rêves, dont on a été détourné par le freudisme, avec son dangereux symbolisme, — donne un bref résumé des faits essentiels concernant l'état de sommeil ; et il montre que sa théorie générale des réactions conscientes permet de rendre compte des phénomènes psychologiques du rêve.

Cette théorie comporte quatre points : une stimulation des récepteurs engendre un courant nerveux afférent et qui se transforme en courant efférent dirigé vers les muscles et glandes ; il y a dans l'axe nerveux de multiples connexions synaptiques telles qu'un courant afférent peut être distribué sur plusieurs voies efférentes ou que de multiples courants afférents peuvent être concentrés sur une voie efférente unique ; le système nerveux fonctionne par intégration, par connexion des circuits réactionnels, formant des systèmes intégrés avec des décharges, non seulement simultanées mais successives ; on n'a pas affaire en général à une réponse isolée à un stimulus, une masse de stimuli affectant l'organisme entier, malgré des prédominances possibles.

On peut rendre compte ainsi de l'habitude, de la formation des réflexes conditionnels.

Le fait que, dans le sommeil, il y a abaissement de la fonction générale d'intégration, explique la disparition du « learning » qui est essentiellement un processus d'intégration, et la diminution générale de l'attention, caractéristique du sommeil.

L'auteur montre l'accord général de sa conception avec les faits du rêve. H. P.

XIII. — Personnalité. Intelligence. Volonté. Suggestibilité

F. ACHILLE DELMAS et MARCEL BOLL. — **La Personnalité humaine. Son analyse.** — In-16 de 283 pages, Bibliothèque de Philosophie Scientifique. Paris, Flammarion, 1922.

La collaboration d'un psychiatre et d'un physicien pour faire un livre de psychologie, pour constituer en réalité une psychologie totale empiétant même sur la morale, n'est certes pas sans originalité. Et les auteurs pensent bien, sans fausse modestie, avoir fait œuvre originale, en réalisant une synthèse de la psychologie fondée sur la psychopathologie, fondée en ce sens du moins que l'un des auteurs, le psychiatre, pense avoir dégagé ses idées générales de l'examen de

nombreux malades mentaux, précisant ainsi la notion ancienne des facultés, tandis que le physicien apportait la notion de la différence du statique et du dynamique (qui n'est certes pas neuve pour les psychologues !).

J'avoue ne pas être aussi convaincu que Delmas et Boll de l'entière légitimité scientifique de leur synthèse ; je crains fort qu'exposée avec talent, elle ne comporte pourtant une assez forte part de verbalisme ; les notions restent souvent vagues et approximatives et certains concepts sont reçus sans élaboration personnelle, sans justification scientifique. Les idées intéressantes sont un peu perdues dans une construction touffue, synthèse en somme hâtive et prématurée.

Pour donner une idée de la conception générale du livre, je me contenterai de laisser la parole aux auteurs, et de citer les premières pages de leur conclusion :

« C'est à partir d'une étude synthétique des résultats de la psychopathologie, disent-ils, que nous avons eu l'idée d'introduire en psychologie normale une distinction fondamentale qui, à notre connaissance, n'avait jamais été indiquée nettement, la distinction entre la personnalité et les manifestations, entre la personnalité en puissance et la personnalité en acte ; l'étude de ces deux personnalités représente respectivement la psychostatique et la psychodynamique.

« Nous devons à la psychopathologie la connaissance de la partie la plus importante de la personnalité : celle que nous avons désigné sous le nom de *personnalité innée* et qui avait échappé aux psychologues parce qu'elle était inconsciente. L'aspect affectif-actif de la personnalité, le tempérament, résulte directement de l'examen des psychoses constitutionnelles et se résoud en cinq dispositions que nous avons appelées avidité, bonté, sociabilité, activité et émotivité. Malheureusement, la psychopathologie ne nous renseigne pas sur les aptitudes intellectuelles : nous nous sommes efforcés de tourner la difficulté par des considérations phylogénétiques, qui permettent de déduire les cinq dispositions précédentes de trois propriétés fondamentales de la vie : nutrition, génération et motilité, et qui, en même temps, conduisent naturellement à considérer la quatrième propriété de la vie, la réceptivité, comme s'élaborant dans la mémoire, l'imagination et le jugement, dont l'ensemble constitue l'intelligence, partie intellectuelle de la personnalité innée.

« Malgré l'importance fondamentale de la personnalité innée, il ne faudrait pas nier qu'à elle se superpose une *personnalité acquise*... consciente comme les manifestations dynamiques de la vie...

« Cette description de la personnalité en puissance est suivie d'une étude de la personnalité exacte : il s'agit de déterminer le comportement d'une personnalité donnée sous l'influence des perceptions externes, de l'actualisation de certains souvenirs et aussi de cet état interne inconscient qui constitue la cénesthésie...

« La psychologie, telle que nous la concevons, se propose de déterminer les manifestations d'un individu en présence de tel ou tel événement (psychodynamique), si on connaît à la fois ses instincts, dispositions et aptitudes innées (personnalité innée), ainsi que l'em-

preinte qu'ont laissée sur lui les phénomènes auxquels il a participé dans le passé (personnalité acquise). »

Les dernières lignes de la conclusion concernent la thérapeutique qui pourra assurer le bonheur.

H. P.

CHARLES E. CORY. — **The problem of the individual** (*Le problème de l'individu*). — J. of abn. Ps., XVI, 5-6, 1922, p. 374-383.

La thèse soutenue par l'auteur est que l'unité du moi est conditionnée par les processus affectifs (« affections ») et que les désintégrations de la personnalité se rencontrent dans les névroses parce que celles-ci consistent essentiellement en des désordres émotionnels (Forsyth).

La solidarité de la vie est due au premier chef à son « emotional concord », en rapport avec l'intégration organique ; une sélection des sentiments rend l'unisson possible, et l'organisation ultime de l'expérience réclame un sentiment commun, « inclusif » qui domine tous les autres et est renforcé par eux, fondement de l'individualité.

H. P.

E. RIGNANO. — **Le fonctionnement de l'intelligence.** — Scientia, XVIe A., *31*, 3, 1922, p. 197-222.

Exposé général (présenté à la réunion de Paris, en décembre 1921, des sociétés philosophiques alliées) de la doctrine bien connue de l'auteur, sur le rôle, dans tous les processus mentaux, raisonnement compris, des tendances affectives, dont l'activité est combinée aux fonctions sensorielles et mnémoniques, et dont l'origine se trouve dans une propriété fondamentale de la vie, lui donnant son aspect finaliste, la *mnèmè*.

H. P.

FR. PAULHAN. — **La perception de la synthèse psychique.** — R. Ph., 46e A., 7-10, 1921, p. 27-60 et p. 173-191.

La perception de la synthèse, impression consciente de cohérence psychique, est examinée sous ses aspects divers, dans ses illusions, ou ses rapports avec les diverses fonctions, ainsi que la perception inverse de la cohérence ; elle est envisagée elle-même comme une synthèse, point de départ possible d'autres synthèses (car « il peut y avoir la perception de la perception »), et force de transformation mentale.

L'auteur en vient à concevoir comme vraisemblable que toute conscience se ramène à une perception de synthèse, la vie psychique n'étant que synthèse de synthèses.

H. P.

KURT LEWIN. — **Das Problem der Willenmessung und das Grundgesetz der Association. I.** (*Le problème de la mesure de la volonté et la loi fondamentale de l'association*). — Ps. For., I, 3-4, 1922, p. 191-302.

L'auteur s'est proposé de mesurer l'influence qu'exerce la lon-

gueur des séries de syllabes à apprendre sur la valeur de « l'équivalent associatif » de Ach.

Pour se rendre compte de ce qu'est cet équivalent associatif, il faut se rappeler les conceptions générales exposées par Ach sur la mesure de la volonté (*Ueber den Willensakt und das Temperament*, 1910) : L'intention d'exercer une action donnée, à propos d'un événement déterminé, entraîne cette action lorsque l'événement survient sans renouvellement de l'intention, par suite d'une influence persistante, ou « tendance déterminante ». Mesurer cette tendance déterminante, qui dépend, en outre de constantes individuelles, de l'énergie de l'intention, est possible au moyen de l'équivalent associatif, en mettant en conflit la tendance à mesurer avec une tendance antagoniste, de nature associative et automatique, acquise par voie de répétitions au cours d'un apprentissage mnémonique. Soit, par exemple, l'intention (résultant d'une consigne donnée) de modifier d'une certaine façon des syllabes présentées ; il faudra chercher quelle est la force de lien associatif à créer entre des séries de syllabes que l'on fera apprendre par cœur pour troubler l'exécution de la tâche (le trouble étant apprécié par l'allongement du temps nécessaire à l'exécution de la tâche intentionnelle).

Donc l'auteur a voulu, en mettant en conflit la volonté sous la forme de la tendance déterminante, et le lien associatif, déterminer l'influence de la longueur des séries de syllabes apprises sur la valeur de l' « équivalent ». Il relate en détail de très nombreuses expériences, parmi celles qu'il poursuivit sur 30 sujets, en outre de lui-même. Mais les résultats n'ont pas à être examinés de très près, car l'influence cherchée se déroba à la recherche : en effet aucune influence du lien associatif ne se manifeste en aucun cas ; il n'y eut jamais d' « équivalent associatif ». Dès lors l'auteur fut conduit à mettre en doute la validité de la loi fondamentale de l'association sous la forme admise jusqu'à présent, et qu'il formule ainsi : « Soient deux états psychiques survenant fréquemment dans la conscience en même temps ou immédiatement l'un après l'autre; si l'un d'eux redevient conscient, l'autre a aussi tendance à apparaître. »

En évitant la création par mémorisation des liens associatifs, Lewin chercha, par des répétitions nombreuses et consécutives de syllabe, à mettre en évidence une influence de la tendance reproductive impliquée par la loi de l'association ; il présente aux sujets, dans le but, des séries de syllabes commençant par un *d* ou un *t* avec instruction dans une série (allitération gutturale) de remplacer les lettres initiales par *g* ou *k*, et dans une autre série (all. labiale) par *b* ou *p*. Ainsi la syllabe modifiée suit obligatoirement la syllabe présentée, et doit tendre à former avec elle un couple associatif, d'où une tendance reproductrice à l'apparition du deuxième terme quand le premier est donné ; cette tendance doit donc faciliter, lorsque la tâche analogue d'évocation d'une syllabe avec une première lettre différente s'effectuera avec de nouvelles séries de syllabes, les tâches homogènes (par exemple le changement du *d* en *b* pour les syllabes ayant subi déjà cette modification), et en revanche empêcher, gêner les tâches hétérogènes (par exemple le changement de *d* en *k* pour les syllabes ayant subi le changement du *d* en *b*).

L'influence devra se manifester par un raccourcissement du temps d'évocation de la syllabe modifiée suivant la consigne donnée, dans le premier cas, par un allongement dans le second. Or cette conséquence de la loi fondamentale d'association ne s'est nullement vérifiée.

L'auteur conclut donc de ces recherches, qui sont une introduction à un nouveau travail, qu'il faut, non seulement tenir compte des conditions de formation des associations, en particulier de la volonté de finir, d'apprendre, mais des conditions de manifestation de la tendance reproductrice qui doit être engendrée, des conditions dont dépend son efficacité.

H. P.

J. R. KANTOR. — **How do we acquise our basic reactions ?** (*Comment acquérons-nous nos réactions fondamentales ?*) — Ps. Rev., XXVIII, 5, 1921, p. 328-355.

Tout être humain possède un certain nombre de façons de s'adapter aux circonstances environnantes, physiques ou sociales. Ce sont ces modes de réaction fondamentaux qui donnent à la personne son caractère propre. Faut-il voir là des instincts, des tendances, des facultés primitives, ou doit-on et peut-on en rechercher l'origine dans des influences psychologiques, s'exerçant sur l'enfant dès son plus jeune âge ? C'est cette seconde thèse que défend l'auteur. Le nombre et la nature des systèmes de réaction, la rapidité avec laquelle ils se forment chez un individu sont en fonction des contacts avec le milieu, et varient avec les stimuli qui agissent sur lui, stimuli physiques, personnels et culturels (sociaux). L'hérédité ne joue, dans la formation de ces tendances, qu'un rôle tres secondaire, et tout à fait général : c'est seulement un facteur pré-psychologique, auquel se surajoute l'influence psychologique des excitations du milieu. Il résulte de là que (réserve faite de ces facteurs biologiques) le développement des réactions est entièrement fortuit. Tout phénomène biologique doit être considéré comme comportant les deux phases : stimulus, réponse. En aucun cas, on ne doit expliquer les réactions par des forces possédées par le sujet, capables d'agir indépendamment des circonstances et différentes des systèmes de réaction acquis grâce à des expériences antérieures.

G. Poyer.

M. W. CALKINS. — **Fact and inference in Raymond Wheeler's doctrine of will and self-activity** (*Les faits et les inférences dans la théorie de la volonté et de l'activité personnelle de R. Wheeler*). — Ps. Rev., XVXIII, 5, 1921, p. 356-373.

R. Wheeler, dans un travail intitulé : *An experimental investigation of the process of choosing* (*Un. of Oregon Publ.*, 1920, I, n° 2, 4) a étudié la psychologie du choix volontaire. On demande au sujet de choisir, entre deux gravures ou deux titres de morceaux de musique, celui ou celle qu'il préfère. Puis on lui demande de décrire ce qu'il a éprouvé. Cette expérience a porté sur plus de mille sujets. Tous accusent des sensations kinesthésiques. Aucun ne si-

gnale qu'il a eu conscience de son moi agissant, de sa personnalité. Wheeler en conclut que la volition consiste exclusivement dans des sensations kinesthésiques, qu'il n'y a pas conscience de l'activité comme telle, conscience d'un moi donné immédiatement et inanalysable. Ach et Michotte, dans des expériences du même genre, étaient arrivés à des conclusions contraires.

Calkins reprend les observations publiées par Wheeler et tente de montrer qu'en réalité la conscience du moi, de la personnalité est bien présente dans l'esprit des sujets, ce qui ne paraît pas douteux d'après les textes cités.

G. Poyer.

OTTO KLIENEBERGER. — **Zur Frage der Simulation (Anamnesefälschung)** (*Contribution à l'étude de la simulation. La falsification des antécédents*). — Z. f. d. g. Neurologie und Psychiatrie, Bd. LXXV, 328-331, 1922.

L'altération, la falsification des antécédents pathologiques est la forme de simulation la plus facile à réaliser. Elle peut revêtir un aspect systématique : le type invalide, le type accidenté, où toute la vie passée du sujet est transformée, en vue du résultat à obtenir. Le plus souvent elle se limite à la dissimulation des maladies passées, de la syphilis notamment.

I. M.

XIV. — Psychologie appliquée

1° APPLICATIONS GENERALES, INDUSTRIELLES ET SOCIALES

FRANCISKA BAUMGARTEN. — **Psychotechnica** (*Psychotechnique. Première partie : Sélection professionnelle*). — (En Russe).

Résumé, succinct, mais précis et très clair de tout ce qui a été fait dans le domaine de la sélection professionnelle, depuis les premières recherches de Münsterberg jusqu'à nos jours. L'auteur traite, successivement, des essais de sélection pour les professions suivantes : wattmen, mécaniciens de locomotive, aviateurs (expériences faites en France, en Angleterre, en Italie, en Allemagne) ;téléphonistes ; radiotélégraphistes ; compositeurs ; médecins ; instituteurs ; professions commerciales ; employés de bureau, dactylographes ; métiers divers ; professions agricoles ; police ; pompiers ; apprentis industriels.

Un chapitre spécial est consacré à la sélection professionnelle dans ses rapports avec l'école. (Sélection des bien doués : sélection des enfants bien doués au point de vue artistique. Etude des aptitudes commerciales chez les enfants).

Après avoir passé en revue toutes les tentatives faites, l'auteur examine quelques questions d'ordre général sur la valeur théorique et pratique des épreuves psychotechniques. Sans partager les espoirs exagérés de certains admirateurs de la psychotechnique,

l'auteur réfute les arguments de ceux qui nient toute valeur de la psychologie appliquée au travail professionnel et montre les résultats auxquels la psychotechnique pourra aboutir, si les chercheurs s'appliquent à concilier les besoins pratiques avec la prudence scientifique et ne pas sacrifier cette dernière, — comme on l'a fait trop souvent.

De nombreuses gravures et schémas ainsi qu'une bibliographie de 599 titres complètent cet ouvrage, dont une traduction française sera prochainement faite pour le grand public qui commence à s'intéresser à la question et, surtout, pour les personnes qui s'occupent de sélection et d'orientation.

Ce travail, qui est un exposé à la fois historique et critique, est le seul complet et le meilleur à tous égards de tous ceux qui ont été écrits sur ce sujet.

J.-M. Lahy.

ED. CLAPAREDE. — **L'orientation professionnelle.** — Etudes et Documents du Bureau International du travail (Série J. — Enseignement, N° 1) In-8 de 84 pages, 1922. Genève.

Voici un exposé tout à fait excellent de la question générale de l'orientation professionnelle, de ses problèmes et de ses méthodes : des connaissances étendues, une élaboration critique lucide, un exposé clair et bref.

Les cinq chapitres traitent de l'orientation professionnelle en rapport avec la psychologie économique (point de vue de classification), de l'historique, théorique et pratique, de la différenciation des deux problèmes d'orientation et de sélection, de l'analyse des professions,et surtout du diagnostic des aptitudes professionnels (les tests, leur étalonnage, leur valeur, l'éducabilité, etc.).

Une courte bibliographie complète cette brochure qui devrait être entre les mains de toux ceux qui font de la psychologie appliquée et plus encore peut-être de ceux qui devraient bien faire de la psychologie appliquée...

H. P.

RUDOLF LÄMMEL. — **Inteligenzprüfung und psychologische Berufsberatung** (*Examen d'intelligence et conseil de vocation psychologique*). — In-8 de 157 pages, 1922. Zurich-Meilen, chez l'auteur.

Lämmel expose brièvement son but et sa méthode, puis la technique des tests qu'il a adoptés, tests de mémoire, d'aptitudes techniques, d'attention, de combinaison et imagination, de dispositions artistiques, de jugement et critique, de maturité générale d'esprit, d'observation et de capacité de témoignage, et enfin d'état somatique (physiogramme). Parmi ces tests, très nombreux, il en est d'intéressants et d'ingénieux.

Mais la partie principale de ce petit livre est consacrée à l'utilisation numérique et graphique des résultats, à la constitution originale des « ingénogrammes » et « typogrammes de vocation » de l'auteur,

et à l'emploi en orientation professionnelle des schémas ainsi constitués.

Comment donc se constitue l' « ingénogramme » ? Traçons un cercle, représentant l'homme normal idéal, et envisageons 8 secteurs correspondant à 8 fonctions principales, mémoire, aptitude mécanique, concentration, imagination, disposition artistique, critique, maturité et observation.

D'après la dispersion des résultats obtenus avec les tests correspondant à ces fonctions, traçons une ligne extérieure marquant la limite des supérieures, d'autant plus éloignée du centre que les résultats maxima ont été plus élevés, puis une ligne marquant la limite supérieure des moyens (limite supérieure de la moitié médiane), de la même manière, une ligne marquant la limite inférieure des moyens, enfin la ligne marquant les résultats les plus faibles, limite inférieure absolue.

On a là l'équivalent d'un graphique de centilage, disposé en ligne fermée, sur un cercle (au lieu d'un profil dressé sur une droite). On a ainsi une sorte de plan bosselé, avec les domaines concentriques définissant en somme approximativement un quartile supérieur, les deux quartiles moyens et le quartile inférieur.

Sur ce schéma fixe tout préparé, on dessinera pour un individu donné un trait reliant ses places pour les 8 fenêtres, trait qui se trouvera chevaucher par exemple sur les divers territoires, montrant une supériorité à un point de vue, une infériorité à un autre, une normalité à tel ou tel.

Des ingénogrammes moyens de types, des typogrammes caractériseront une profession, montreront ce qu'on attend comme type psychologique. Et l'auteur donne ce graphique de ce qu'il considère comme le type du bien doué, du marchand, de l'idiot, du génie, de l'artiste ou de l'aliéné (!).

Mais ces ingénogrammes compliqués ne sont pas plus clairs que les profils établis sur une échelle centilée, ils sont plus difficiles à établir, et plus arbitrairement limités. Malgré leur ingéniosité, on ne voit aucune raison de les adopter.

H. P.

P. SUTER. — **Intelligenz- und Begabungsprüfungen** (*Epreuves d'intelligence et de dispositions*). — In-8 de 180 pages, 1922. Zurich, Rascher et Cie.

L'auteur, assistant à l'Institut psychologique de l'Université de Zurich, consacre le premier chapitre de son petit volume à un exposé de l'état actuel des recherches sur les dispositions, qui caractérisent ce que nous appelons en français les individus doués, « die Begabten », après un rappel historique, dont le point de départ se trouve dans les travaux de Bourdon (1895), de Binet (1895) et d'Ebbinghaus (1897). Il formule de la manière suivante le but des épreuves psychologiques de capacité (Fähigkeitsprüfungen) : « Détermination du degré de développement des capacités naturelles discernables chez l'homme, caractéristiques de sa personnalité et significatives au point de vue des exigences multiformes de la vie ».

Il passe en revue en deux chapitres les méthodes expérimentales pour l'épreuve de l'intelligence (pensée, imagination et mémoire) et pour l'épreuve des dispositions (acuité visuelle, sensibilité différentielle tactile, précision et vitesse de mouvement), et enfin examine, en quelques lignes seulement, le problème de l'épreuve de l'aptitude professionnelle, de la vocation (Berufseignungsprüfung).

En somme, à côté de quelques considérations historiques et théoriques, on ne trouve qu'un exposé de quelques tests utilisés par l'auteur.

H. P.

FLOYD H. ALLPERT et GORDON W. ALLPERT. — **Personality traits : Their classification and measurement** (*Traits de caractère de la personnalité, leur classification et leur mesure*). — J. of abn. Ps., XVI, 1, 1921, p. 6-40. — EDITH R. SPAULDING. — **Role of personality development in the reconstruction of the delinquent** (*Rôle du développement de la personnalité dans le redressement des délinquants*). — Ibid., XVI, 2-3, 1921, p. 97-114.

La mesure de l'intelligence, devenue courante, paraît simple, celle de la personnalité, disent les Allport, ne l'est pas ; c'est que cette notion implique une adaptabilité aux interrelations sociales et ne peut être pleinement envisagée dans l'individu seul. Aussi l'appréciation de la personnalité devra se faire par des observateurs nombreux, pour avoir une moyenne, et susceptibles d'observer le comportement habituel des sujets ; elle devra, d'autre part, être dirigée et guidée.

Les six traits de caractère retenus comme devant être objet de notation sont les suivants, en mettant à part l'intelligence, évaluée par échelle :

Tempérament. — 1-2. Etendue et intensité émotionnelles.

Auto-expression (vigueur). — 3. Extroversion. Introversion (L'extroverti a un comportement « ouvert » réalisant ses images et ses pensées, il est peu troublé par les conflits mentaux ; l'introverti vit dans un monde idéal plutôt que dans le monde réel, personnel, facilement anxieux, sujet aux réactions « freudiennes »). — 4. Ascendance. Soumission (types actif et passif de comportement social). Pour ce trait, un test est prévu de deux questions auxquelles le sujet doit répondre (concernant des situations sociales). — 5. Expansion. Réclusion (caractère « renfermé »). Un test prévu (lettres de réponse à une annonce demandant des jeunes gens pour un service de police, et où l'on apprécie la manière dont le sujet découvre ou non sa personnalité). — 6. Compensation (capacité de vaincre les difficultés ; l'appréciation ne peut se faire que par une connaissance assez complète de la vie du sujet). — 7. Connaissance et évaluation de soi-même. Il y a une opposition (indice de — 0,67) entre la bonne opinion que les sujets ont d'eux-mêmes et leur intelligence. Il y a surévaluation d'autant plus accentuée que l'intelligence est moindre, sous-évaluation d'autant plus marquée qu'elle est plus développée (mais la sous-évaluation des intelligents n'est-elle pas une habileté sociale ?)

Socialité. — 8. Participation sociale (ce qui est donné de temps et d'énergie à des formes sociales d'activité). — 9. Egoïsme et cynisme aggressif. — 10. Susceptibilité aux stimuli sociaux (influence des comportement, des gestes, physionomies des autres sur le comportement du sujet).

Pour ces divers traits, on demande, confidentiellement, à chaque individu d'un groupe des notes pour les autres ; on prend la moyenne des notations (en rang sur 50 individus supposés, en demi-centiles par conséquent). En outre, un questionnaire, rempli par chaque sujet, fournit également des données. La représentation de la personnalité se fait sous forme de profils fondés sur les appréciations en demi-centiles, et dont l'auteur donne quelques exemples répondant aux types principaux qu'il distingue : le type extroverti (à forte personnalité) et l'introverti (à personnalité faible), le type social et l'asocial (avec combinaison extroverti-social, 21 cas sur 53, extroverti asocial, 22 cas, introverti-social, 12 cas, introverti-asocial, 12 cas). En outre, les rapports de ces traits majeurs de la personnalité avec les traits mineurs du tempérament sont examinés, par exemple avec l'émotivité.

Ainsi une émotivité étroite (36 sujets) se rencontre chez 23 extrovertis et 14 introvertis, chez 13 à fort ascendant, 14 à faible, 9 à moyen ascendant ; chez 16 expansifs et 19 renfermés ; l'émotivité change (17 sujets) respectivement chez 5 et 12 ; chez 9, 5 et 3 ; chez 14 et 4. Une émotivité faible (30 sujets) se rencontre chez 14 extrovertis, 16 introvertis ; chez 9 à fort, 14 à faible et 7 à moyen ascendant ; chez 16 expansifs et 14 renfermés ; l'émotivité forte (23 sujets), respectivement chez 14 et 10 ; chez 13, 5 et 5 ; chez 14 et 9.

La tentative des auteurs, considérée comme un début, est évidemment originale et intéressante.

Plus simple, l'effort d'Edith Spaulding, — qui montre deux exemples de « tableaux » de la personnalité chez des délinquants, pour illustrer sa thèse de l'utilité d'une connaissance précise des individus psychologique et psychiatrique pour une œuvre sociale de redressement, — consiste à faire apprécier des caractéristiques individuelles par des signes de notation (équivalant à 5 points : = absence nette, — absence, ± présence négligeable, + présence modérée, ++ présence marquée), en s'adressant à plusieurs personnes différentes (5) en contact avec le sujet (« nurses », « matrons »). Les caractéristiques envisagées concernent l'intelligence (14 traits), le travail (15), le caractère (45), le type (5 : enfantin, adolescent, adulte, mené, meneur), l'attitude (9), les manières (28), le ton émotionnel (8), la conversation (10). En outre des 134 traits ainsi envisagés, des questions sont posées sur les habiletés spéciales, les causes ordinaires d'émotions, les propensions spéciales, les habitudes, et des remarques peuvent être faites par les 5 observateurs.

Un résumé général est fourni à partir du tableau rempli. On regrette qu'une simplification, une notation moyenne et une traduction graphique en profil ne rende pas plus maniable les fiches ainsi remplies.

H. P.

J.-M. LAHY. — **Existe-t-il des aptitudes psychophysiologiques pour l'exercice d'une profession ?** — AFAS., 45e S. (Rouen, 1921), 1922, p. 1274-1279.

Etude générale montrant la possibilité et l'utilité d'une détermination scientifique des aptitudes professionnelles, d'après une expérience personnelle et des exemples empruntés à l'Allemagne et aux Etats-Unis.

« L'accord des psychologues, des physiologistes, des médecins, des chefs de service de placement, des institutrices, conclut Lahy, est nécessaire pour constituer un organisme social susceptible de guider les travailleurs et de leur assurer le maximum de chances de réussite dans la profession qu'ils exercent. »

H. P.

J. FONTEGNE. — **Essais d'orientation professionnelle pour employés de commerce.** — AFAS., 45e S. (Rouen, 1921), 1922, p. 1265-1274.

Relation de l'examen de 83 enfants de 14-15 ans à l'Office d'orientation professionnelle de Strasbourg :

Un entretien avec les parents, puis avec les enfants, un examen de la fiche scolaire, et une série d'épreuves psycho-professionnelles permettent d'établir une opinion d'ensemble sur l'aptitude ou l'inaptitude à un emploi de bureau.

L'auteur indique les épreuves sur lesquelles se fonde le profil psycho-professionnel pour les métiers d'employé de bureau, de dactylographe ou de vendeur.

1° *Employés de bureau* : Attention (barrage de lettres en 6 minutes avec nombre de lettres barrées (quantité) et nombre d'erreurs (qualité) pour chaque minute) ; rapidité de calcul (nombre maximum d'opérations diverses effectuées en 4 minutes et relevé des erreurs) ; aptitude à trouver (une adresse de deux personnes, d'un peintre, d'une rue inconnue, dans un annuaire) ; mémoire (10 noms propres, répétition après une lecture ; nombre ; ordres exécutés un quart d'heure après) ; aptitude au classement (60 fiches de couleurs et formats différents à classer méthodiquement, 60 fiches numérotées à classer dans l'ordre des nombres) ; orthographe et écriture (dictée de 4 lignes). — Pour le profil, l'étalonnage provisoire est donné (moyenne, maximum et minimum).

2° *Dactylographes* : Mémoire visuelle et auditive des nombres et des phrases : acuité tactile et musculaire des deux mains ; attention ; sens de la disposition ; orthographe ; correction d'un texte défectueux ; habileté à trouver ; reconstitution d'une lettre en morceaux ; précision de mouvement, pour les deux mains ; complètement d'un texte ; dynamométrie des deux mains ; notes scolaires d'orthographe et de composition française ; note de compréhension en général.

3° *Vendeurs* : Vision (daltonisme, nuances colorées) ; acuité auditive et tactile ; sensibilité musculaire ; mémoire des nombres et des physionomies ; attention ; dynamique du travail ; aptitude au classement ; sens commercial (série de 7 questions demandant un jugement pratique) ; actes scolaires de calcul écrit et mental et de

français oral ; notes générales sur la compréhension, la présentation, le langage et l'expression, l'extérieur et la décision. Les méthodes provisoirement adoptées et essayées par l'auteur doivent être progressivement soumises au contrôle expérimental.

H. P.

CHAVIGNY. — **Psychologie de l'hygiène.** — In-16 de 288 pages. Bibliothèque de Philosophie scientifique. Paris, Flammarion, 921.

L'auteur, médecin militaire, actuellement professeur de médecine légale à la Faculté de Médecine de Strasbourg, a le souci de vulgariser dans les domaines les plus variés, les notions psychologiques, qui lui paraissent à juste titre avoir une valeur pratique indéniable.

Il avait déjà écrit un livre intéressant sur l'organisation du travail intellectuel. Il montre, dans cet ouvrage tout ce que la psychologie peut apporter à l'hygiène. Dans la pratique de son art, « l'hygiéniste ne peut se dispenser de tenir compte de la mentalité des groupes ethniques, des foules ainsi que des individus pour l'usage desquels il édicte ses préceptes », et dès lors l'hygiéniste doit avoir certaines aptitudes mentales appropriées.

L'examen de toute une série de problèmes hygiéniques, permet à l'auteur de montrer l'importance de l'état d'esprit du public et des procédés permettant de faire l'éducation de l'opinion. Quand il s'agit d'hygiène mentale, c'est la psychologie qui donne alors non seulement les directives pour la diffusion de la technique, mais les règles mêmes de technique.

H. P.

B. MUSCIO. — **Feeling-tone in industry** (*Tonalité affective dans l'industrie*). — Br. J. of Ps., XII, 2 octobre 1921, 150-162.

Les sentiments de fatigue éprouvés ne préjugent rien de la quantité ni de la qualité du travail accompli ; on a renoncé à trouver dans ces sentiments un *test* de fatigue et on a ainsi fini par ne plus s'en occuper dans la recherche des caractéristiques du travail normal. Cependant la considération n'en est pas en ce cas négligeable : si les sentiments de fatigue ne peuvent servir de test de fatigue, la corrélation entre la fatigue et les sentiments de fatigue n'en est pas pour cela réduite à zéro.

Les recherches de Muscio ont porté sur les variations des sentiments de fatigue au cours de la journée. Deux groupes de travailleurs ont été plusieurs jours de suite invités à dire à intervalles réguliers s'ils éprouvaient ou non de la fatigue et dans quelle proportion. Le premier groupe comprenait vingt étudiantes en médecine ; le second quinze dactylographes. Comme il convient dans une étude expérimentale, les indications des sujets ont été traduites en chiffres et ces chiffres portés en ordonnée, cependant que l'heure des interrogatoires était mise en abscisse, de manière à produire les courbes de rigueur. Etudiantes et dactylos se sont senties mieux disposées après qu'avant le lunch, mais le thé relève moins la dactylo que l'étudiante. En tous cas, la tonalité affective, pour autant qu'elle

dépend des sentiments de fatigue, tend à prendre un caractère de plus en plus pénible à mesure que le travail se prolonge. A certains égards, la courbe de la tonalité affective et celle de la production industrielle normale sont remarquablement analogues : toutes deux par exemple tendent à baisser à la fin d'une séance et à remonter après le repos du milieu de la journée. C'est que, pour éviter le sentiment pénible de fatigue, l'homme amoindrit son effort ou interrompt son travail, d'où diminution de la production. Cependant, courbe des sentiments de fatigue et courbe de production ne sont pas en complet accord. C'est que l'intensité de la production dépend en outre de plusieurs autres facteurs : entraînement, habitude, stimulation, tenant ou non directement au travail lui-même. En tout cas, les sentiments de fatigue ont leur rôle dans la production, et d'une manière générale, les états affectifs méritent qu'au point de vue industriel on leur accorde plus d'attention qu'on ne le fait présentement

B.

J. CROSBY CHAPMAN. — **Trade Tests. The scientific measurement of trade proficiency** (*Tests professionnels. La mesure scientifique de l'habileté professionnelle*). — 1 vol. de 485 pages, 1921, New York, Henry Holt C°.

Un comité de classement du personnel dépendant du comité des tests de l'armée américaine a établi des épreuves pour sélectionner rapidem nt les travailleurs de 400 professions diverses. M. J. Crosby Chapman a recueilli et publié ces tests dans un ouvrage clairement conçu, et bien illustré. Quoiqu'il s'agisse de tests créés pendant la guerre, pour éviter que des gens ne « s'embusquent » grâce à des examens insuffisants, ce travail peut être d'un grand secours pour ceux qui veulent assurer un recrutement sérieux dans les industries.

Ces tests visent à être des instruments de mesure qui seront utilisés par un examinateur non professionnel pour classer des sujets selon leur degré de connaissance technique. Ils permettent de distinguer le novice sans expérience de l'apprenti un peu expérimenté, qu'on distingue à son tour de l'ouvrier qualifié.

On emploie divers tests. 1° Les tests oraux, qui sont une systématisation des examens que l'on fait parfois subir avant l'embauchage. Les auteurs ont réduit le nombre des questions et les ont précisées. Ils ont en quelque sorte étalonné les réponses et établi une notation. 2° Les tests par images, dans lesquels les outils sont dessinés ou photographiés dans des positions caractéristiques que le sujet doit reconnaître. 3° Les tests appliqués, qui correspondent aux épreuves imposées dans certaines mai ons avant l'embauche. 4° Les tests écrits, qui lais ent au sujet plus de temps pour la réflexion.

Tous ces tests sont utilisés. isolément ou en combinaison,pour les professions les plus importantes relatées dans ce livre ; maçons, plombiers (basse pression), plombiers (travail général), charpentiers en fer, électriciens (génératrices et manœuvre des tableaux), électriciens monteurs (télégraphes et téléphones), fondeurs (manœuvre des fours), fondeurs (bronze), mécaniciens et opérateurs de machines-outils, mécaniciens (outilleurs : découpage et emboutissage), forge-

rons (marteaux-pilons), bouchers, mécaniciens de précision (machines à eau, remington), imprimeurs (compositeurs), chefs de chantiers, tailleurs, télégraphistes manipulateurs et opérateurs de T. S. F., soudeurs et découpeurs autogènes.

On ne saurait accorder une grande valeur à tous ces tests. Mais leur emploi marque un grand progrès sur les méthodes actuelles d'embauchage. Toutefois ils sont loin d'épuiser la question de la sélection des travailleurs ; et le grand reproche qu'on peut faire, c'est qu'ils sont trop sommaires et qu'ils ne font jamais intervenir les aptitudes psycho-motrices des candidats.

J.-M. Lahy.

M. J. Ream. — **A social relations test** (*Un test de relations sociales*). — J. of appl. Ps., t. VI, 1922, 1, p. 69-73.

On pose, au sujet, sans limite de temps, des questions groupées en trois catégories : habitudes sociales, sports et divers. Les réponses expriment l'étendue de l'information dans ces ordres de faits. On note 1 point par réponse correcte.

Le facteur d'intelligence générale intervient, ainsi que le montrent les corrélations suivantes établies sur 48 sujets :

1° Tests de relations sociales :	
Habitudes sociales, comparé au test circulaire (alpha de l'année modifié)	= 0,71
2° Sports, comparé au test d'intelligence	0,53
3° Divers, comparé au test d'intelligence	0,58
4° Résultats d'ensemble avec le test d'intelligence	0,60

La corrélation avec l'âge est négative (— 0,20).

La valeur du test est plutôt négative ; il pourrait contribuer à l'élimination des vendeurs inaptes, mais non à la sélection des vendeurs bien doués.

J.-M. L.

Madison Bentley. — **Leading and legibility** (*Interligne et lisibilité*). — Ps. Mon., XXX, 3 (136), p. 48-61.

Parmi les caractères susceptibles d'agir sur la lisibilité, l'auteur envisage l'interligne, c'est-à-dire l'espace blanc interposé entre les sommets des lettres hautes d'une ligne (des *l* par exemple) et les queues des lettres basses de la ligne précédente (les *q* par exemple). Il a examiné l'influence, sur la vitesse de lecture, chez 18 sujets, de 10 lignes de texte (en 6, en 9 et en 12), à distances variables, de 6 dispositifs (sans interligne et interligne de 3, 6, 7, 8 et 9 points, le point valant 0^{mm},376). Tous les résultats d'accordent pour montrer que la vitesse de lecture est maxima pour l'interligne de 7 points, puis décroit très vite, 9 points équivalant à 0).

L'économie réalisée pour une heure de lecture va de 3 à 15 minutes. Avec des caractères de 9 points, les plus usuels, l'interligne optima, de 7 points, à la distance ordinaire de lecture n'économise qu'un treizième du temps, soit environ 4 minutes à l'heure, ce qui est peu, comme avantage pratique, en égard à la perte de papier

considérable qu'entraîne une interligne de valeur presque égal à la ligne même.

Au point de vue pratique, le travail de Madison Bentley me paraît de nature à confirmer l'affirmation de Javal dans son livre important — et qui n'est pas cité — que la suppression totale des interlignes, « dont l'effet est déplaisant, ne diminue pas la lisibilité », l'interlignage étant un luxe en raison du blanc laissé par les caractères en haut et en bas (pour réserver la place des jambages), tandis que l'approche des lettres jouerait un rôle plus important, une augmentation de l'écart des lettres, ou du blanc latéral des caractères rendant un texte plus lisible (*Physiologie de la Lecture et de l'Ecriture*, Paris, Alcan, 1905, p. 211).

H. P.

P. N. GOULD, L. C. RAINES, C. A. RUCKMICK. — **The printing of backbone titles on thin books and magazines** (*L'impression des titres au dos des couvertures des livres minces et des revues*). — Ps. Mon., XXX, 3 (136), p. 62-76.

Que vaut-il mieux, pour la lisibilité, que le titre soit écrit de haut en bas ou de bas en haut, au dos de la couverture.

Des expériences ont montré tantôt la supériorité d'une disposition, tantôt celle de l'autre et sans différences très significatives (57 et 43 0/0 par exemple). D'après un questionnaire relatif aux préférences des lectures, 48 contre 34 préfèrent le titre de bas en haut.

H. P.

PIERRE PERRIN DE BRICHAMBAUT. — **Critères de l'aptitude au vol en avion.** — In-8 de 330 pages. Paris, Arnette, 1921.

Dans cette thèse de la Faculté de Médecine de Nancy, l'auteur, capitaine aviateur entraîné, unissant les connaissances théoriques à une longue pratique, a voulu faire une « étude comparative des différ ntes méthodes d'examen employées en France, dans les pays alliés et chez les puissances centrales ». Si la documentation reste assez incomplète pour certains pays, elle donne sur les méthodes françaises des renseignements détaillés très utiles (propres à montrer d'ailleurs que, du point de vue psychophysiologique, des défectuosités ou des lacunes d'examen persistent encore, la méthode de détermination des « vitesses d'acuité » étant en particulier inacceptable), — et la bibliographie fournie est précieuse. Malheureusement l'auteur n'a pu la contrôler de près, d'où quelques erreurs, et, dans le classement des travaux par pays, des confusions et des transferts.

Très justement, l'auteur demande une unification des méthodes, et suggère des examens, négligés en France, pour arriver à déceler l'émotivité, la capacité d'orientation fixe, la vision en profondeur, avec raison dans ces trois cas.

Malheureusement l'éducation psycho-physiologique manque complètement aux médecins qui sont chargés de faire les examens de pilote, et l'on s'est beaucoup ressenti en France de cette insuffisance sur laquelle l'auteur aurait dû attirer l'attention au cours de son très utile ouvrage qu'il faut le féliciter d'avoir mené à bien.

H. P.

The Medical Problems of Flying. — Publication du « Medical Research Council ». — In-8 de 272 pages. Londres, 1920.

Dans cette importante publication, où ont été réunis une série de rapports de l' *Air Medical Investigation Committee* (de 1918 à 1920), on doit tout particulièrement signaler les études suivantes, au point de vue psychologique :

L. E. STAMM. — *Test des temps de réaction, avec description d'appareil* (Temps moyens de 26 et 28 centièmes pour les réactions simples auditives et visuelles, de 35 à 48 pour les temps de choix ; temps plus courts de 2 centièmes, chez les pilotes entraînés, les instructeurs).

W. H. R. RIVERS et T. S. RIPPON. — *Aptitude mentale à l'aviation* (Exposé d'une méthode par questionnaire, qui ne peut être poursuivie assez pour fournir des résultats utilisables).

HENRY HEAD. — *Sens de stabilité et équilibre dans l'air.* — Le célèbre neurologiste anglais a consacré à cette question une longue étude théorique et clinique. La stabilité dans l'air dépend de l'appareil vestibulaire, de l'appareil oculaire et du système « propriceptif » dit musculaire (sensibilité des muscles, tendons et articulations) ; des réponses défectueuses de l'un des organes terminaux de ces appareils troublent le sens de l'équilibration aérienne ; de ce point de vue il faut des épreuves sévères concernant ces trois ordres de sensibilité. Les tests usuels, qui indiqueront des troubles importants (comme de se tenir sur un pied les yeux fermés), ne suffisent pas pour déterminer l'aptitude au vol. Il y a des individus qui présentent des réactions excessives à la rotation, tout en étant normaux par ailleurs; ils ont facilement de l'étourdissement (giddiness) et peuvent vomir. Mais, malgré l'existence d'un étourdissement au cours des premiers vols, il peut y avoir, par apprentissage, suppression de ces réactions, contrôle des influx afférents de l'appareil vestibulaire ou oculaire. L'adaptation complète aux troubles d'équilibre aérien est associée à un contrôle automatique des niveaux inférieurs du système nerveux central. Mais, point très important, ce contrôle peut être affecté par des modifications de l'état physiologique (anxiété, préoccupations vives, désordres gastro-intestinaux, insomnie, fatigue, émotions de peur, etc.), et dès lors les étourdissements peuvent se manifester et l'évanouissement même (fainting). Il peut donc y avoir une régression, durable parfois, de l'aptitude au vol, d'où la nécessité d'une surveillance continue.

Les autres études concernent surtout les épreuves physiques et les conséquences physiologiques des conditions du vol aux hautes altitudes Une méthode « du sac » est décrite par Martin FLACK pour déterminer facilement à quelle tension d'oxygène se manifestent des troubles (en faisant respirer de l'air d'un sac non renouvelé et en déterminant le taux d'oxygène quand les troubles par insuffisance respiratoire apparaissent) ; et cet auteur décrit les méthodes de

sélection médico-physiologique et les tests de capacité pulmonaire, d'arrêt de la respiration, de force expiratoire.

J. L. Birley examine sous le nom de tempérament, les caractères médico-physiologiques (pression sanguine, vitesse du pouls, etc.).

D'une façon générale c'est surtout du côté des phénomènes respiratoires que l'attention des médecins anglais a été attirée.

H. P

J. BEYNE. — **L'état actuel de nos connaissances sur la physiologie de l'aéronaute.** — Arch. de Médecine et de Pharmacie militaires, *75*, 4, 1921, p. 255-314.

Revue générale appuyée d'une abondante bibliographie, dans laquelle des paragraphes concernent la vision, l'audition, les fonctions motrices, et l'équilibration surtout, à laquelle la partie principale de l'étude est consacrée.

H. P.

M. MAUBLANC et V. RATIÉ. — **L'examen des aviateurs. La résistance au vertige.** — Arch. de Méd. et de Pharm. militaires, *75*, 4, 1921, p. 315-320.

L'étude du vertige provoqué par un siège tournant permet de révéler, lorsque la résistance est insuffisante, des réactions excessivee incompatibles avec le vol en avion. Cette prédisposition vertigineuse se manifeste parfois brusquement chez des aviateurs fatigués.

H. P.

O. KLUTKE. — **Beiträge zur psychotechnischen Eignungsprüfung für den Fernsprechdienst** (*Contributions à l'étude des examens d'aptitudes pour le service téléphonique*). — Prakt. Psych., janvier 1922, N° 4, p. 93-110.

L'auteur procède tout d'abord à une analyse approfondie du métier ; son étude rappelle beaucoup celle qui a été faite en 1918 par Fontègne au Laboratoire de psychologie expérimentale de l'Université de Genève. Il conclut à la nécessité des aptitudes suivantes que doit posséder toute candidate à un emploi de téléphoniste :

1. Attention optique et acoustique.
2. Attention distribuée.
3. Précision du but dans l'espace et sensibilité du mouvement.
4. Mémoire pour signes optiques successifs.
5. Mémoire des nombres.
6. Pouvoir de réaction rapide.
7. Concentration.
8. Pouvoir d'appréciation spatiale.
9. Habileté manuelle (et des bras).
10. Sensibilité musculaire.
11. Aptitude à l'activité simultanée de l'œil, de l'oreille et des mains.
12. Bonne ouïe.

13. Langage clair et distinct.

A ces aptitudes il ajoute la conscience professionnelle — ce qui va de soi.

L'auteur procède à l'examen de 93 dames employées ; pour chaque sujet, les épreuves des 1er et 2e examens durèrent 4 heures, celles du 3e examen 3 h. 1/2. Les appareils dont il donne une description intéressante permettent de mesurer le pouvoir de concentration pour un acte de durée, celui de réaction avec ou sans excitant, l'étendue d'attention sous certaines conditions, le pouvoir de perception acoustique, l'aptitude à l' « action multiple ».

Quant aux aptitudes intellectuelles, il les détermine de la façon suivante :

1° Pouvoir de combinaison (test d'Ebbinghaus et test des 3 mots) ;

2° Aptitude à saisir le sens (d'un texte lu, dégager les parties essentielles) ;

3° Mémoire de vocables dont la succession présente un sens logique (reproduire, dans l'ordre, une série de groupes de 3 mots lus 2 fois).

Il ressort du travail de l'auteur que ce sont les fonctions complexes d'attention et de réaction qui paraissent être les facteurs les plus importants dans le service des téléphonistes (ce qui, *a priori*, est loin de surprendre), alors que les fonctions relativement simples des sens n'auraient qu'un rôle secondaire.

J. F.

ADOLF FRIEDRICH. — **Die Analyse des Schlosserberufs** (*L'analyse du métier d'ajusteur-mécanicien*). — Prakt. Ps., N° 10, 1922, p. 287-299.

Après avoir rappelé que les problèmes à résoudre par la psychotechnique comprennent :

1° La sélection et la répartition rationnelles des ouvriers.

2° La suppression de tout ce qui est susceptible de produire un arrêt dans le travail.

3° L'éveil de la joie à la vie et au travail.

L'auteur, privat-docent de psychotechnique à l'Ecole technique supérieure de Hanovre, procède à une analyse extrêmement minutieuse du métier d'ajusteur-mécanicien. Le travail de ce dernier peut se décomposer comme suit :

1° Comprendre l'ordre donné ;

2° Saisir et apprécier le but de cet ordre ;

3° Travaux préparatoires ;

4° Développement du processus de travail ;

5° Examen préalable de l'outillage, traçage ;

6° Exécution de travaux partiels (pression, martelage, soudage, etc.) ;

7° Ajustage des différentes parties ;

8° Contrôle du travail.

Dans un graphique bien composé, F. indique quelles aptitudes sont nécessaires pour chacun des travaux, nous dirons même pour chacun des actes de l'ajusteur-mécanicien, en indiquant celles qui sont absolument indispensables et celles dont la nécessité apparaît comme moins importante : représentation des mouvements, distinc-

tion de l'essentiel dans des différences de formes, combinaison de formes, intuition de l'espace (médiate, immédiate), perception du temps, mémoire (pour ensembles présentant un sens, grandeurs linéaires, formes, nombres, couleurs....), observation, attention, réaction, volonté, rythme du travail, conscience, compréhension technique, jugement pratique, etc., etc....

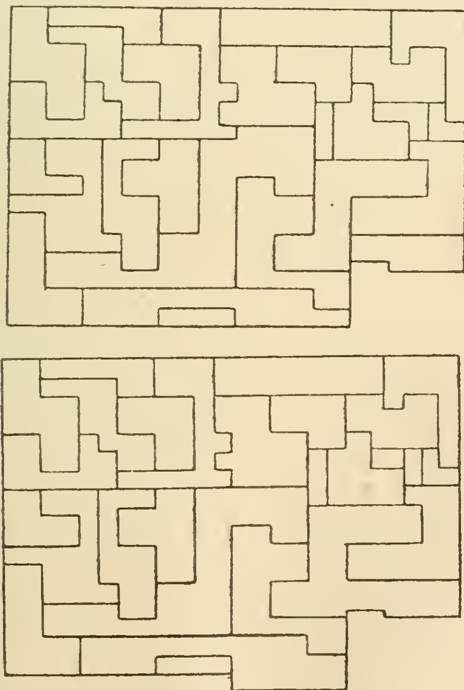
On sent, dans cette énumération incomplète, l'influence des premiers travaux de Lipmann sur l'analyse psychologique du travail.

A côté de cette analyse psychologique, l'auteur procède à une analyse technique des opérations de limage, perçage, affûtage, modelage, etc... qui peut être de la plus grande utilité pour l'organisation du travail et pour l'amélioration des méthodes d'apprentissage.

J. F.

A. FRIEDRICH. — **Die Einstellungsprüfung der Schlosser- und Dreherlehrlinge innerhalb der Fried. Krupp-A.-G. Essen** (*L'examen d'admission des apprentis mécaniciens et tourneurs à la maison Krupp, d'Essen*). — Prakt. Psych., mars 1922, N° 6, p. 159-166).

L'examen proprement dit a trait à la représentation, à la mémoire, à l'attention et aux fonctions sensorielles.



Représentation : *a*) Exécuter une action dont le contenu a été lu lentement ;

b) Reconnaître des différences et des similitudes dans des dessins ou formes donnés ;

c) Se représenter un ou plusieurs mouvements d'après un dessin donné (direction à donner à une roue d'engrenage, p. exemple).

d) Epreuve de combinaison : indiquer ce qui manque à une forme lacunaire donnée pour reproduire une forme originale présentée.

e) Test de l'intuition spatiale.

Mémoire : *a*) Des mots présentant un sens complet : 15 groupes de 3 mots chacun ;

b) Des nombres : reproduire, un quart d'heure après, une liste de 14 nombres qu'on a pu étudier durant 1 minute ;

c) Des figures : retrouver, un quart d'heure après, une série de 10 figures qui ont été présentées rapidement et qui sont mêlées à d'autres ;

d) Des objets : retrouver, après 2 heures, 6 cubes qui sont mêlés à 6 autres cubes.

Attention : *a*) Barrage de signes ;

b) Test d'observation : comparer deux dessins dont l'un est faux ; sur ce dernier, compléter les lignes manquantes et barrer les lignes fausses (cf. figure, p. 535).

Fonctions sensorielles : *a*) Sensibilité des articulations (knematomètre et appareil des boulons de Mœde) ;

b) Précision du but à atteindre (test du « aiming ») ;

c) Acuité visuelle : tableau de Snell ;

d) Coup d'œil : reproduire 5 fois une longueur de 50 millimètres donnée sur une petite feuille de papier dans des positions diverses ;

e) Perception des nuances : test semblable à celui du barrage de lettres, avec cette différence que ce sont des parties plus ou moins fortement hachurées qu'il s'agit de barrer ;

f) Sens tactile : appareil de Mœde.

g) Force dynamométrique manuelle : dynamomètre.

h) Endurance : ergographe ;

i) Habileté manuelle : test des fils de fer à courber.

J. F.

HEINIS. — **Etude psychotechnique sur le métier d'horloger** — Anals de l'Institut d'O. P. de Barcelone, 1922.

La communication de Heinis au Congrès de Barcelone a pour but de faire connaître une méthode rationnelle de sélection des candidats suisses se présentant aux écoles d'horlogerie.

Bien que les recherches effectuées ne diffèrent pas sensiblement de celles qui ont été faites par les psychotechniciens allemands, nous croyons bien de les indiquer aussi schématiquement que possible :

Attention : barrage de lettres, vitesse de calculs.

Mémoire : visuelle (chiffres, distances, lignes, surfaces).
auditive (chiffres) ;
sensorielle (pression) ;
de localisation (en 2 et 3 dimensions).

Coup d'œil : division de lignes, centre de cercles ;
raccordements, construction de parallèles, d'angles droits.

Estimation : visuelle et tactile.
Main : conformation de la main ;
force dynamométrique : *a*) entre pouce et index,
b) de la main ;
transpiration.
Sensibilité de la main, du bras et des doigts.
Habileté manuelle : redressage de clous, courbage de fils de fer, modelage, découpage ; précision des mouvements.
Jugement technique : construction, combinaison, explication de mécanismes.
Propreté — collage, écriture, etc...

L'auteur paraît assez sceptique en ce qui concerne le « machinisme en pyrotechnique » et lui préférerait « un appareil susceptible de s'adapter aux vibrations de l'état psychique du sujet ». Cet appareil, c'est, pour lui, l'expérimentateur souple et habile, spécialement préparé à sa tâche.

J. F.

A. ROBERT. — **Examen psychotechnique des pontonniers.** — Brochure de l'Institut Emile Metz, à Dommeldange, Luxembourg).

L'auteur admet que les principales qualités psycho-physiologiques indispensables au pontonnier sont :
Vue et audition normales.
Sensibilité des articulations des 2 mains.
Rapidité et sûreté des réactions sensorielles.
Bonne attention à tous points de vue (durée, étendue et concentration).
Sang-froid en cas de danger, chocs ou bruits imprévus.

Il examina récemment une vingtaine de pontonniers, tous exercés dans le métier, (méthode d'examen global), au moyen d'un dispositif très ingénieux, et, comparant les résultats obtenus à ceux qui lui furent donnés par les chefs d'atelier, il conclut que :
1° Les meilleurs sujets sont ceux qui arrivent au minimum de fautes avec un temps moyen de réaction relativement court ;
2° Les mauvais sujets sont ceux qui dénotent une grande inattention accompagnée de réactions lentes ;
3° Les sujets à réactions rapides, mais fréquemment fausses, sont peu recommandables.

J. F.

HIRSCH. — **Einstellung und Ausbildung kaufmannischer Lehrlinge bei der Osramgesellschaft** (*Admission, formation des apprentis commerciaux à la maison Osram*). — Prakt. Psych., 1921, N° 11, p. 329-332.

La maison Osram part de ce principe qu'il ne lui appartient pas, étant donné le grand nombre de demandes juvéniles, de former elle-même ses employés de bureau. Pour elle, les apprentis qui entrent dans une grande maison de commerce doivent arriver plus tard à des situations supérieures. Et c'est ce qui explique les raisons pour lesquelles elle exige tant des jeunes gens qu'elle embauche.

L'examen d'aptitudes précédant toute admission a trait :

1° A la mémoire (matières n'ayant aucun sens, matières ayant un sens complet, matières dont la succession présente une logique assez difficile à apercevoir).

2° A la faculté de concentration (attention simple, complexe).

3° Au jugement (des prémisses étant données, en tirer les conclusions ; dégager l'essentiel ; juger de la probabilité d'une situation donnée).

4° A l'intelligence (définition d'idées abstraites, concrètes ; test d'analogie).

5° Au pouvoir de combinaison (tests d'achèvement et des 3 mots).

Les apprentis admis parcourent, dans un temps donné, les 4 groupes suivants : commandes, expéditions ; comptabilité ; administration ; vente. Leur apprentissage dure 2 ans 1/2, au bout duquel ils ont un rapport à remettre à leurs chefs de section.

La nomination définitive dépend des résultats d'un nouvel examen psychotechnique. J. F.

W. STERN et P. ROLOFF. — **Psychologische Auslese der Lehrlinge für deutsche Eisenbahnwerkstätten** (*Sélection psychologique des apprentis des ateliers de chemins de fer de l'Etat*). — Z. für pädag. Ps., *22*, 1921, p. 50-61.

Les auteurs ne se limitent pas à l'examen de l'aptitude technique, ils y ajoutent des examens d'intelligence et cherchent, avant tout, à concilier les résultats de l'expérimentation avec ceux de l'observation psychologique.

Répéterons-nous les objections que l'on fait à l'expérimentation seule : résultats dépendant de la situation momentanée, appréciation prépondérante du comportement réactif, importance insuffisante donnée aux aptitudes et intérêts spontanés, prédominance accordée à la note chiffrée ? Objections auxquelles S. et R. remédient par une appréciation détaillée sur le travail du candidat, par une sorte de curriculum vitae du sujet, par l'introduction d'une fiche spéciale d'O. P.

Ci-dessous, la liste des épreuves :

1. *Œil* :	Acuité visuelle Daltonisme	examen médical
	Coup d'œil (coefficient 3)	diviser une droite en 2, 3 parties, tracer une ligne de 1 centimètre. apprécier des distances en cm et en mm, abaisser une perpendiculaire, tirer une parallèle, trouver le centre d'un cercle,

2. *Oreille* : Examen médical.
3. *Sensibilité tactile* : Coefficient 2.
4. *Sensibilité des muscles et des articulations* : Coefficient 3. Retrouver certaines situations du bras, test du boulon, etc...
5. *Habileté manuelle* : Collaboration de l'œil et de la main ; coeff. 3 ; suivre au mouvement du métronome le contour de figures courbes et rectilignes;

test du « aiming »;
expérience du trémomètre.
6. *Pouvoir de réaction* : Coefficient 2.
7. *Intuition de l'espace* : Coefficient 4.
Tests de Rybakof ;
recherche de figures semblables d'après dessins perspectifs;
recherche de corps d'après dessins ;
test des aiguilles d'une montre.
8. *Aptitude technique* : Coefficient 3.
Test Lipmann-Stolzenberg (Cf. comptes rendus précédents).
9. *Intelligence* : Test d'achèvement (par des conjonctions);
test du schéma.

Entrent en ligne de compte pour l'admission : 1° le nombre de points obtenus à l'examen d'aptitudes ; 2° la note d'intelligence ; 3° la fiche d'observation du maître ; 4° le certificat scolaire ; 5° la notice fournie par le candidat.

J. F.

M. A. BILLS. — **Methods for the selection of comptometer operators and stenographers** (*Méthodes pour la sélection des opérateurs de machines à calculer et des sténographes*). — J. of appl. Ps., V, 1921, 3, p. 275-283.

Essai de confirmation expérimentale de la méthode de Thurstone appliquée à la sélection des employés de bureau. (Nous avons donné l'année dernière ici-même, p. 582 le c. r. du travail de Thurstone).

J.-M. L.

THURSTONE. — **The Measurement of engineering aptitude** (*Tests d'aptitude à la profession d'ingénieur*). — **Vocational Guidance tests. Manual of Directions.** — 24 pages et la série des tests. World Book C°. Youkers-on-Hudson.

L'auteur s'est proposé de trouver des méthodes objectives qui permettraient de prévoir les succès scolaires des étudiants de l'Institut de technologie.

Principe de la méthode. — Quelques semaines après leur entrée, les étudiants de l'Institut sont soumis à une série de six épreuves ; les résultats des tests sont comparés : *a*) avec les notes scolaires que l'étudiant a reçues dans la high school (de 14 à 18 ans); *b*) avec les succès remportés ultérieurement par les sujets à l'Institut.

Méthode. — Les tests sont donnés collectivement ; on accorde 30 minutes pour l'exécution de chaque test ; on attribue un point pour chaque réponse correcte.

I. Le premier test consiste en de petits problèmes d'arithmétique.

II. Le second, en de petits problèmes d'algèbre.

III. Le troisième en de petits problèmes de construction géométrique, sans démonstration.

IV. Le quatrième est réservé à l'examen psychologique ; c'est

un test dans lequel se succèdent, d'après un ordre donné, des questions relatives à six tests différents : 1) information générale, question se rapportant aux connaissances de la vie courante, comme, par exemple, « la crosse » est un terme employé dans... (le jeu de boule, le golf, le tennis, le foot ball) ; 2) dans un groupe de cinq mots, le sujet doit en souligner deux qui se trouvent dans la même relation que deux mots-modèles ; 3) test de Trabue ; 4) syllogisme. ; 5) citations ; après une citation d'un auteur connu, se trouvent quatre propositions différentes ; le sujet doit indiquer celle qui correspond à la pensée exprimée dans la citation) ; 6) complètement des nombres (échelle Alpha de l'armée).

V. Connaissances physiques.

VI. Informations techniques tirées de questions qui portent sur des connaissances qu'on n'acquiert pas à l'école, mais que le sujet pourrait avoir grâce à la lecture des revues, ou d'autres sources d'information aisée.

Résultats. — Les examens de la première année de l'Institut sont en corrélation plus étroite avec les tests qu'ils ne le sont avec les notes scolaires de la high school.

Cette méthode ne saurait être considérée comme définitive, mais elle a l'avantage de poser un des problèmes les plus difficiles de la sélection professionnelle, celui de l'aptitude aux professions libérales. On voit que la méthode est à cheval sur celle des examens des connaissances acquises et des aptitudes psychologiques indépendantes de ces connaissances. J.-M. L.

MAC INTIRE. — **Analyzing the salesman's Job** (*Analyse du travail d'un vendeur*). — The Service Bulletin of the Bureau of Personnel Research, vol. V, N° 1, Carnegie Institute of Technology, Pittsburg, Pa.

L'auteur nous fournit un plan détaillé, pouvant servir de guide, tant pour l'interrogatoire que pour l'observation des sujets.

a) *La vente* : 1° prendre connaissance du prospectus et rassembler l'information nécessaire ; 2° préparer une entrevue ; 3° analyser les demandes ; 4° comment on fait une démonstration ; 5° présenter des faits et des raisons répondant aux objections ; 6° présenter des motifs d'achat pendant l'entrevue ; 7° combattre la concurrence ; 8° écrire des lettres et faire des propositions écrites ; 9° se rendre sympathique en parlant des choses qui ne sont pas en rapport avec le produit qu'il veut ; 10° solliciter des ordres signés ; 11° aider d'autres vendeurs.

b) La seconde partie du travail est relative aux *devoirs journaliers* d'un vendeur : 1) comment on suit les instructions ; 2) comment on fait des rapports ; 3) comment on les conserve ; 4) s'occuper personnellement de son équipement et de son stock ; 5) tâcher d'être au courant des derniers prix, des changements dans les produits, etc.

c) La troisième partie est relative à l'*organisation du service de vente*, par présentation des produits, éducation des opérateurs et des revendeurs, ainsi que de leurs aides.

d) La quatrième partie intéresse spécialement la *direction* du travail ; c'est de beaucoup la partie la plus importante.

Une analyse ainsi faite contribue à la sélection des travailleurs et au perfectionnement de leur technique. C'est en effet de ce point de vue que le travail de Mc Intire est intéressant. J.-M. L.

BRUCE V. MOORE. — **Vocational placement of graduate engineers** (*Placement rationnel des ingénieurs diplômés*). — The Service Bulletin of the Bureau of Personnel Research, V, N° 2, 19 pages, tests et graphiques.

Résultats d'une étude expérimentale faite sur des ingénieurs diplômés de diverses branches spéciales, notamment sur les ingénieurs dessinateurs et ingénieurs-vendeurs.

Le classement des sujets se fait avec les diplômes obtenus, d'après les notes des chefs d'instruction, d'après les désirs des sujets et d'après les tests psychologiques.

L'auteur remarque que les diplômes ne fournissent que des indications très vagues, que les jugements des contremaîtres ne sont pas sûrs ; que les intérêts qui dirigent les sujets les entraînent vers des groupes d'activités dissemblables et non vers des activités spécialisées.

Le test d'intelligence générale ne peut servir à différencier les diverses catégories d'ingénieurs ; toutefois, ce test est en corrélation positive avec le succès dans toutes les branches.

Les tests d'aptitudes particulières (psychologiques) rendent les plus grands services, surtout pour la spécialisation. J.-M. L.

WILLIAM E. LANGE. — **Turnover in the sales organisations** (*Mutations dans les maisons de commerce*). — The Service Bulletin of the Bureau of Personnel Research, V, N° 3, 19 pages, graphiques.

Le problème du déplacement des ouvriers dans les usines et dans les maisons de commerce est un de ceux auxquels les Américains se sont attachés les premiers ; il est certain, en effet, que le flottement de la population ouvrière cause un grave préjudice au rendement de la main-d'œuvre dans le cas actuel.

L'auteur a adressé un questionnaire à 150 maisons de commerce, dont 69 ont répondu, et dont 35 ont envoyé des chiffres précis.

Résultats :

Année	Nombre de Compagnies ayant fourni des données	Pourcentage moyen des mutations (1)
1915	12	41
1916	16	49
1917	20	45
1918	24	51
1919	26	60
1920	32	60
1921	33	77
1922	35	85

(1) Les chiffres de cette colonne sont obtenus par la division du nombre total des sorties par la moyenne des hommes employés par mois.

Les données sont insuffisantes pour tirer des conclusions certaines sur : l'influence de l'état du commerce ; la distribution suivant les diverses branches de commerce ; les causes du phénomène ; l'importance de la sélection (une compagnie ayant des cours d'apprentissage prétend qu'elle ne peut garder comme satisfaisant qu'un homme sur 6 apprentis).

L'auteur propose des fiches que des maisons de commerce devraient adopter pour suivre leurs mutations.

J.-M. L.

MAY SMITH. — **Some studies in the laundry trade** (*Etudes sur la blanchisserie*). — Reports of the industrial Fatigue Research Board, N° 22, 1922, 57 pages, fig.

Le travail à étudier. — Les blanchisseries mécaniques comportent en général trois catégories de travaux : le lavage, le séchage à la vapeur par les essoreuses, le repassage. Cette dernière catégorie est plus ou moins mécanique selon le perfectionnement de l'outillage. Cependant le repassage des cols d'hommes comporte une technique unifiée : 1° apprêt qui se fait à la main ; 2° repassage et glaçage à la machine ; 3° courbure du col à la machine. Les résultats relatifs à ces diverses méthodes de travail obtenus par les recherches de l'auteur ont donc une portée assez générale.

La technique expérimentale. — Pour juger des effets de la fatigue sur l'ouvrier, on a utilisé deux méthodes :

1° *La statistique du rendement à divers moments de la journée.* Dans le travail du séchage, les pièces de linge sont prises au stock, placées sur les rouleaux sécheurs, puis retirés et déposés sur un tas. On chronomètre le temps qui s'écoule entre le moment où une ouvrière abandonne une pièce et le moment où elle prend la suivante. On s'assure que le travail porte toujours sur la même pièce ou sur une pièce similaire, dans le même état de préparation, que le stock est toujours à la même distance du travailleur et qu'il s'agit de machines identiques. Dans le travail de repassage, on note le nombre de pièces faites à l'heure, ou — dans certains cas — le temps, en secondes, nécessaire pour abaisser la machine à repasser.

2° *L'épreuve psychologique.* Cette épreuve était faite au moyen de l'appareil de Mc Dougall-Rivers. Une bande de papier sans fin, de 2 mètres de longueur et de 2 cm. 5 de largeur, portant 400 petits ronds rouges distribués irrégulièrement, se déroule régulièrement, au moyen d'un mécanisme d'horlogerie à poids. Elle passe devant une petite lucarne. Le sujet doit pointer les petits ronds rouges à leur passage avec un stylographe.

Il semble que la vitesse du déroulement ait été la même pour tous les sujets. Le degré d'attention était mesuré par le nombre de cercles pointés. La plupart des sujets pointaient 4 cercles par seconde. Le test total durait 3 minutes environ. On faisait les expériences entre 9 et 10 heures du matin et 5 et 6 de l'après-midi.

On notait au même moment de la journée — toutes les 4 heures environ — le rendement du sujet à l'épreuve psychologique.

Les expériences et statistiques portaient sur deux semaines de travail.

Résultats :

1° Il y a une étroite corrélation entre les résultats de la statistique du rendement professionnel et le test de Mac Dougall-Rivers.

2° Le rendement horaire est moins bon lorsque la durée du travail quotidien est de dix heures au lieu de neuf heures. Voici, par exemple, la durée des intervalles entre la fin du séchage d'une pièce et la prise de la pièce suivante :

Heures	Durée des intervalles en secondes			
	Journées de 9 heures		Journées de 10 heures	
	Durée des intervalles (sec.)	Nombre d'observations	Durée des intervalles (secondes)	Nombre d'observations
10 a. m.	7,7	120	8,2	80
3 p. m.	8,9	120	10,3	80
5 »	9,3	120	13,6	120
7 »	—	—	14,9	100
Moyenne	3,6		11,7	

Autre exemple : Les erreurs du test croissent à la fin de la journée de travail, lorsqu'on a demandé un effort réel à la laveuse.

		1	2	3	4(1)	5	6	7	8	9	10	11	12
Jours													
Nombre d'heures	Matin 8 à 9	7	20	—	21	29	20	11	23	11	12	15	10
	Soir 5 à 6	—	—	—	21	45	33	30	—	48	—	37	42

(1) Travail sans effort.

L'auteur a pu, grâce au test que nous avons décrit, déceler les variations de rendement dues à des causes accidentelles étrangères à la fatigue. L'état physique et moral du travailleur a une grande influence sur le rendement.

Il a pu montrer aussi que le rendement était meilleur quand le travail s'effectuait dans les conditions les plus hygiéniques et lorsque les efforts parasites étaient écartés.

J.-M. L.

CHARLES E. BEDAUX. — **The Bedaux-Unit principle of industrial measurement. Its origin. Its laws and application** (*Le principe de l'unité Bedaux. Son origine, ses lois et ses applications*). — J. of appl. Ps., V, 1921, pp. 119-126.

Tous les systèmes de mesure de l'effort des travailleurs qui servent de base à l'établissement des salaires sont insuffisants pour diverses raisons. Dans le système aux pièces, par exemple, le taux ne peut être maintenu à cause des fluctuations des valeurs monétaires de main-d'œuvre.

M. Bedaux propose d'écarter toute mesure basée sur une valeur monétaire. Il estime que l'effort du travailleur dans l'industrie est conditionné par deux facteurs : l'homme et le temps. L'évaluation de l'effort humain ne peut se faire que si l'on considère les efforts moyens de groupes d'hommes nombreux et appartenant à diverses générations. Sous cette réserve, M. Bedaux formule les deux lois suivantes :

1° Pour un effort musculaire d'une puissance donnée, la durée des périodes de travail et de repos est inversement proportionnelle à la rapidité des mouvements.

2° Pour un effort musculaire d'une puissance donnée, le pourcentage des repos est directement proportionnel à la rapidité du mouvement et à l'accomplissement du cycle. Donc, plus le mouvement est rapide et plus le cycle est court, plus les repos doivent être répétés. Plus une opération est courte et plus le mouvement est rapide, malgré un effort musculaire réduit et peu varié, plus les repos doivent être nombreux.

L'expérience a conduit B. à concréter ses deux lois précédentes dans une troisième :

Dans un groupe de travailleurs dont l'apprentissage est identique, la production moyenne du 1/10e du nombre total des plus capables n'excède jamais le double de la production moyenne du reste.

Se basant sur ces faits, B. établit le système du point Bedaux qu'il définit ainsi : Le point est une fraction de minute de travail auquel on ajoute une fraction de minute de repos. Le total est toujours une minute, mais les proportions travail, repos, varient avec la nature de l'effort demandé. Le standard de production est de 60 points à la minute. Une production supérieure est rémunérée supplémentairement.

Les expériences devront certes être multipliées pour établir d'une manière sûre ces nouvelles bases d'évaluation de salaires, mais l'idée si rationnelle de baser la rémunération du travail sur le facteur humain est encore difficilement admise. Il importait de montrer qu'elle était réalisable. J.-M. L.

H. G. KENAGY. — **The prevention of labor turnover** (*Mesures à prendre pour éviter le déplacement de la main-d'œuvre*). — Administration, The Journal of Business Analysis and Control, oct. 1922, p. 4-7.

M. Kenagy fait connaître les résultats de l'application de tests d'intelligence générale à des ouvriers d'une industrie qu'il ne nomme pas. Les tests ne sont pas non plus décrits, en raison de ce que le degré de l'intelligence reconnue détermine la durée du séjour dans la maison. 55 personnes ont été testées. Elles faisaient le même travail. Le test a montré que les ouvriers qui restaient le plus longtemps à la maison étaient ceux qui avaient une intelligence moyenne. 6 personnes seulement dépassant la cote moyenne étaient dans la maison depuis plus de 15 mois, tandis que la durée du séjour des ouvriers dont l'intelligence est inférieure à la moyenne est d'environ 50. Un graphique montre ce résultat. Dans le graphique, on a

porté en ordonnées les valeurs du test d'intelligence notées de 0 à 160 points. En abscisse on a porté, en mois, la durée de présence des divers employés embauchés.

On remarque que au-dessus de la cote 100, les employés quittèrent rapidement la maison. Au 47e mois, tous étaient partis.

La raison principale du déplacement de la main-d'œuvre est la mauvaise sélection professionnelle et, chose curieuse mais bien explicable, l'emploi d'ouvriers d'une intelligence trop élevée pour leur métier.

Il existe d'ailleurs une limite minimum d'intelligence, puisque les sujets cotés de 20 à 40 se sont classés aussitôt après les meilleurs et que leurs cotes ont fourni le contingent le plus fidèle.

Si donc on sélectionne les ouvriers d'après leur degré d'intelligence générale, on conservera plus longtemps — pour une profession donnée — les ouvriers qui jouissent d'une intelligence moyenne. Sur l'un des graphiques, on a porté en ordonnées le pourcentage du personnel restant à la maison, et en abscisse les années d'expérience. En 1914 la sélection n'est pas faite : 40 0/0 des ouvriers seulement restent en place, et 18 0/0 l'année suivante, puis 10 0/0.... Mais en 1916 on sélectionne, et l'on constate que le pourcentage des ouvriers fidèles commence à augmenter et à se relever sans cesse, comme l'indique la courbe.

Un autre graphique montre le classement de sujets par un procédé analogue. Au-dessus de l'échelle horizontale des points, de 50 à 130, on voit groupés aux deux extrémités ceux qui se sont éliminés, à gauche pour insuffisance d'intelligence (notés de 50 à 78) et à droite pour excès d'intelligence (120 à 130). On voit, au centre, entre 78 et 120 points les ouvriers fidèles (0) c'est-à-dire ceux qui sont restés au-delà de 18 mois.

J.-M. L.

M. FREYD. — **A test series for journalistic aptitude** (*Une série de tests pour les aptitudes journalistiques*). — J. of appl. Ps., V, 1, 1921, p. 46-56.

Il s'agit des aptitudes pour le reportage : haut degré d'intelligence, très grande promptitude à saisir les événements, bonne mémoire, facilité de langage, habileté sociale, flair, rapidité à réagir, intérêt professionnel affirmé.

Chaque aptitude est décelée par un test spécial. Le plus intéressant est celui de la valeur du témoignage, imité de la méthode de Stern. On pose au sujet 50 questions relatives aux détails d'une gravure qui a été exposée pendant une minute. Cette gravure (reproduite dans l'article) montre une collision entre un tramway et une automobile, avec un grand nombre de détails tels que les numéros des voitures, du conducteur, du policeman, les dégâts, la destination du tramway, l'heure, le jour du mois, etc...

J.-M. L.

KITSON. — **Minor studies in the psychology of advertising. The development of art-forms in magazine advertising** (*Le développement des techniques d'art appliquées à la réclame*). — J. of. appl. Ps., VI, 1922, I, p. 59-68.

L'auteur, considérant que l'art joue un rôle de plus en plus important dans la réclame, veut étudier la question d'une manière expérimentale. Il localise ses recherches aux annonces de deux revues hebdomadaires des années 1895, 1900, 1905, 1910, 1915 et 1920.

Dans la première étude, il compte les illustrations et les classe selon leur technique : encre et plume, lavis, photographie, crayon, fusain, et combinaison de l'une de ces techniques avec la couleur.

Dans le graphique par lequel M. Kitson résume ses résultats, on constate que, au début, la presque totalité des illustrations étaient exécutées à l'encre. La fréquence de cette technique diminue très rapidement pour être remplacée par les techniques nouvelles.

Dans une seconde étude, l'auteur choisit quatre revues. Il compare le nombre de leurs textes coloriés au nombre total des hors textes. Le graphique général qu'il construit montre que l'emploi de la couleur a notablement augmenté.

Enfin, dans une troisième étude, relative à la suggestion négative dans la réclame, il constate que les annonces contenant dans leur texte des formules négatives, des contre-indications d'achat, ou des mentions d'un article concurrent avec celui que l'on recommande, a diminué dans la proportion de 1 /2.

J.-M. L.

2° Applications pedagogiques

WILLIAMS PHILLIPS. — **John Locke on the general influence of studies** (*Les idées de J. Locke sur l'influence générale des études*). — Br. J. of Ps., XIII, 1e juillet 1922, p. 1-25.

La comparaison des idées de Locke avec cinq thèses considérées par l'auteur comme représentatives des opinions actuelles les plus satisfaisantes aboutit aux conclusions suivantes. Locke ne donne nulle part de théorie explicite d'une éducation formelle. Il ne croit pas que la mémoire en elle-même puisse s'améliorer et semble penser de même à l'égard de l'attention. L'influence de l'exercice de certaines activités ne se limite pas selon lui aux activités analogues, mais tend à se généraliser, et une application exclusive à une seule matière peut entraîner des conséquences générales désastreuses. Il estime qu'il faut veiller à mettre les élèves en contact avec divers sujets d'études et à les informer des méthodes correspondantes, qu'il faut choisir pour sujets d'étude ceux qui seront ultérieurement de l'utilité la plus grande et que les plans d'étude doivent donc être déterminés par des considérations pratiques et non théoriques et formelles, car on doit toujours penser à ce que l'enfant fera au sortir de l'école. Il veut que l'étude soit rendue agréable, intéressante et rapide en ses effets. Toutefois les matières étudiées ne sont en même

temps pour lui que des moyens d'exercer l'esprit de l'enfant et d'employer son temps. Pour que l'élève puisse dans la suite juger correctement en toutes circonstances, il conseille d'étendre largement le champ de l'enseignement, mais cette extension n'a pas pour but de varier et d'élargir les connaissances, mais de développer le pouvoir et l'activité de l'esprit ; ses idées sur les rapports existant entre l'efficacité de la pensée et l'étendue du savoir sont donc vagues et peu satisfaisantes. Il a vu les grandes différences existant entre les tempéraments ; il s'est moins clairement rendu compte de l'inégalité congénitale des intelligences : sa conception de l'esprit comme une feuille de papier blanc, destinée à mettre en échec la théorie des idées innées, conduisait presque inévitablement à considérer les esprits comme pratiquement identiques entre eux ; il a été ainsi conduit à exagérer l'influence de l'éducation. Le but de l'éducation physique et morale a pour lui un caractère général : il s'agit de pourvoir l'enfant d'une discipline qui donne à sa conduite cohérence et continuité même dans les situations nouvelles ; mais Locke ne connaît pas de panacée pour produire ce résultat : seules la pratique d'actions concrètes, la discussion de cas définis peuvent enraciner les habitudes. Le temps où vivait Locke n'était pas encore celui des spécialistes ; une fois orienté pendant quelques années par un précepteur, l'enfant pouvait sans grandes difficultés poursuivre par lui-même son développement scientifique. Locke pensait avoir trouvé dans les mathématiques un corps de principes permettant de décider de la valeur de toutes nos connaissances, et l'étude prolongé de mathématiques lui paraît de ce point de vue de la plus haute importance.

B.

W. STERN. — **Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen und die Methoden ihrer Untersuchung** (*L'intelligence des enfants et des adolescents et les méthodes pour son examen*). — In-8 de 335 pages, 1920, Leipzig, Barth.

Cet ouvrage représente la 3e édition du livre intitulé *Die Intelligenzprüfung an Kindern und Jugendlichen.*

C'est un livre très documenté sur les méthodes utilisées pour la mesure de l'intelligence au cours du développement. Une première partie est consacrée à la notion de l'intelligence, à ses conditions, ses variétés et son développement. Stern définit l'intelligence comme « la capacité générale, chez un individu, d'approprier consciemment la pensée à de nouvelles exigences », comme « une capacité générale d'adaptation mentale à de nouvelles tâches, à de nouvelles conditions de vie ».

Ensuite vient une partie consacrée à l'étude de l'intelligence, avec une introduction générale de méthodologie, une revue des épreuves destinées aux fonctions isolées (connaissances, capacité de rétention, représentation spatiale, tâches techniques, attention, suggestibilité, associations, critique, etc.), une revue de tests, puis un examen des systèmes de mesure du degré d'intelligence (échelles de Binet-Simon, Neumann et Yerkes).

Une troisième partie traite des applications scolaires, du rôle de l'intelligence à l'école et de ses conditions sociales.

Enfin, la dernière partie est consacrée aux méthodes de sélection des écoliers, en particulier aux méthodes allemandes de détermination des bien doués à différents âges (entre 9 et 15 ans), celles de Lipmann, Bobertag, Mœde et Piorkowski, Beyer, et surtout de Stern lui-même. Il y a là des données très intéressantes à connaître, car l'expérience des méthodes de sélection d'après les aptitudes, en dehors des examens de connaissance, doit être utilisée par la pédagogie moderne. H. P.

W. PETERS. — **Das Intelligenzproblem und die Intelligenzforschung. Eine Auseinandersetzung mit William Stern** (*Le problème de l'intelligence et les recherches sur l'intelligence. Une discussion avec William Stern*). — Z. für Ps., LXXXIX, p. 1-37, 1922.

Long compte rendu critique de l'important ouvrage de Stern, *Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen und die Methoden ihrer Untersuchung* (voir l'analyse ci-dessus).

Peters reproche à Stern, entre autres, de n'avoir pas apprécié à sa juste valeur les travaux de Binet, de négliger le point de vue biologique ; il critique sa définition de l'intelligence, conseille la recherche des raisons psychologiques et du contenu psychologique à côté de l'examen par tests, et l'adaptation des systèmes de tests à cette recherche.

La critique est par endroits assez vive et ne paraît pas entièrement justifiée. I. M.

JEAN DELVOLVÉ. — **La technique éducative.** — 1 vol. in-8 de 320 pages. Paris, Alcan, 1922.

Sous une rubrique commune, et précédées d'une introduction consacrée à l' « organon pédagogique », Delvolvé à réuni une série d'études qu'il a classées en trois parties : Pédagogie morale et intellectuelle (bases techniques de l'éducation morale, démonstration morale, facteurs soçiaux de l'éducation morale, notion pédagogique d'attention) ; le mouvement pédagogique dans la littérature actuelle ; la pédagogie et l'organisation de l'enseignement en France (enseignement moral à l'école publique, école et universités).

On relira avec fruit ces différents chapitres où l'auteur fait preuve d'une fine pensée. Son souci est surtout d'assurer l'éducation, la formation morale ; son point de vue essentiel, c'est qu'il existe réellement en pédagogie une « technique » morale. Mais Delvolvé n'est pas de ceux qui donnent la première place à la recherche scientifique, et son livre reste étranger à une pédagogie expérimentale.

H. P.

JOSEPH WILBOIS. — **La Nouvelle éducation française.** — In-16 de 404 pages. 1922, Paris, Payot.

Il faut distinguer, dans ce livre fort intéressant, ce qui concerne les buts de l'éducation et ce qui a trait à la technique éducative.

Au point de vue du but, lié par l'auteur à une constitution politique et religieuse de la nation, les discussions ne peuvent être portées sur le terrain scientifique, sur le terrain psychologique tout au moins. Mais, en ce qui concerne la technique, les divergences doctrinales peuvent se résoudre en faisant appel au critère de l'expérience. Or J. Wilbois, qui est un physicien, affecte, dans les problèmes d'éducation, l'esprit expérimental. Il a fondé une école d'administration et d'affaires très rationnellement organisée.

Une partie du livre est consacrée à la psychologie de l'enfant, et l'auteur s'est longuement documenté, et a cherché à dégager quelques notions essentielles. Une autre partie traite, avec un esprit révolutionnaire fort sympathique,de la réorganisation de l'enseignement, en faisant aux déterminations d'aptitudes, aux procédés psychotechniques de sélection une très large place.

Il y a, dans les lignes générales de l'organisation prévue, un reflet inévitable du but politique de l'éducation. Mais, en ce qui concerne l'éducation proprement intellectuelle, le point de vue technique est plus directement en jeu, et l'on appréciera certaines idées originales et, intéressantes, et probablement fécondes de J. Wilbois, en particulier pour ce qui concerne l'enseignement scuentifique, sur lequel la formation de l'auteur lui donne une compétence particulière.

H. P.

A. HAMAIDE. — **La méthode Decroly.** — Coll. d'actualités pédagogiques, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1922.

Le livre de Mlle Hamaïde nous donne un aperçu général de la méthode du Dr Decroly en pédagogie. Celle-ci, déjà bien connue par ses propres articles et l'ouvrage de Mlles P. Sécelle et A. Dekock (*L'éducation des enfants anormaux et arriérés*, Maloine, Paris, 1920), est ici traitée de façon très large et présentée tant dans son aspect général que dans ses applications particulières. C'est en 1901 que le Dr Decroly fonda l'Institut d'enseignement spécial pour retardés et anormaux et y élabora une pédagogie psychologique appropriée à la variété des cas à traiter. Ensuite, en 1907, il créa « l'Ecole pour la vie par la vie », école pour normaux, où il s'inspira des expériences qu'il avait faites à l'Institut d'enseignement spécial.

Cette méthode présente une originalité générale et des particularités de détails sur lesquelles il est bon d'insister.

Ce qui donne la cohésion et l'originalité à la méthode c'est l'emploi des « centres d'intérêt ». Un des grands reproches que tous les éducateurs modernes font aux programmes actuels c'est d'introduire trop peu de cohésion entre les différentes activités de l'enfant, et de traiter de matières qui sont trop rarement en rapport avec les intérêts fondamentaux de l'enfant. Le Dr Decroly s'est efforcé d'y rémédier en liant entre elles les matières des programmes par un centre d'intérêt commun. Ces centres d'intérêt sont choisis parmi ceux qui peuvent le plus attirer et retenir l'attention des enfants aux différentes étapes de leur évolution. Ils répondent aux besoins de plus en plus complexes de l'enfant. Chacun d'eux fait l'objet d'une année d'étude. Ce sont : 1° Le besoin de se nourrir, auquel sont rattaché le besoin de respirer et le besoin de la propreté ;

2° Le besoin de lutter contre les intempéries ; 3° Le besoin de se défendre contre les dangers et ennemis divers ; 4° Le besoin d'agir, de travailler solidairement, de se récréer, de s'élever. Pour la réalisation de chacun de ces besoins on considère : 1° L'action favorable ou défavorable du milieu (milieu humain, familial, scolaire et social ; milieu vivant, animaux et végétaux ; milieu non vivant y compris le soleil et les astres) sur l'individu ; 2° La réaction de l'individu sur le milieu et l'appropriation du milieu aux besoins de l'homme.

Ces différents points sont traités sous quatre aspects différents dont les modalités sont reprises dans chaque leçon : l'observation directe par l'intermédiaire des sens et de l'expérience immédiate ; l'association dans l'espace et dans le temps indirectement par le souvenir personnel ; l'expression concrète, modelage, découpage, réalisation d'objets, dessin, indirectement encore par l'examen des documents divers relatifs à des objets ou à des phénomènes actuels mais non accessibles ; l'expression abstraite indirectement enfin par l'examen de documents divers relatifs à des objets ou à des phénomènes passés.

« Toutes ces matières se retrouvent sans doute dans nos programmes actuels, dit Mlle Hamaïde, seulement elles y sont réparties d'une autre façon et sans souci suffisant d'une coordination basée sur les capacités de l'enfant. Les leçons d'observation représentent les leçons de choses inscrites au programme. L'association dans le temps et l'espace correspond à l'histoire et à la géographie. L'expression comprend tous les exercices de langue maternelle y compris l'orthographe, la mémorisation ainsi que tous les travaux manuels. Quant au calcul il se rattache directement à l'observation. »

La lecture et l'orthographe sont, elles aussi, rattachés intimement au centre d'intérêt traité. De plus, ils sont enseignés par un procédé nouveau et très intéressant. C'est la méthode de lecture idéo-visuelle ou visuelle-idéo-graphique. L'application de cette méthode comprend quatre stades.

1er stade : La phrase sous forme d'ordre. On met sous les yeux de l'enfant des ordres écrits sur affiches, en très grands caractères, et se rapportant au centre d'intérêt à l'étude. Au début ils ne doivent pas exprimer l'ordre lu mais les exécuter. Il n'y a donc à ce moment qu'une simple compréhension visuelle.

2e stade : Les ordres, les noms des objets et les noms des enfants sont écrits sur des pancartes séparées. Ce stade se prête à de nombreux jeux. Par exemple, la comparaison entre les mots écrits au tableau et les mots des pancartes. Ou bien l'enfant peut s'efforcer de mettre sous l'image de l'objet la pancarte portant son nom. Ou bien encore on peut remplacer les pancartes par des petites boîtes contenant l'objet dont le nom se trouve inscrit sur le couvercle. Les boîtes une fois vidées l'enfant doit correctement y remettre l'objet dont le nom se trouve sur la boîte.

3e stade : Les objets sont remplacés par de petites scènes sous lesquelles l'enfant doit composer sa phrase au moyen des pancartes. Cet exercice est précédé d'un exercice de comparaison, l'enfant devant simplement imiter avec ses petites pancartes les phrases écrites au préalable sous l'image de la scène. Les leçons sont résumées

à l'aide de petites phrases écrites dans le cahier d'observation et accompagnées de dessins.

4e stade : L'enfant doit parvenir à exprimer sa pensée par l'écriture. Il faut qu'il arrive à retenir les phrases qu'il comprend déjà visuellement afin de pouvoir les exprimer par écrit.

Six semaines à deux mois après le début on introduit les caractères imprimés. On en arrive ainsi à la période de décomposition et de groupement. On rassemble une série de mots contenant la même voyelle, puis la même consonne. L'enfant s'habitue vite à voir les ressemblances. La même chose se passe pour les syllabes. Au début les enfants composent eux-mêmes leur livre de lecture, constitué par le travail de la classe. Au bout de 6 mois d'application de la méthode l'enfant peut lire n'importe quel livre à sa portée.

L'auteur achève son exposé de la méthode du Dr Decroly en insistant sur les différences fondamentales qui existent entre elle et la méthode de Mme Montessori et sur les avantages de la première. « Alors que Mme Montessori, à l'imitation de Seguin, maintient les branches isolées, laisse au hasard le programme des idées à fournir, fait de la lecture en commençant par des exercices des sens sur les lettres,a une tendance à préférer un matériel abstrait,—le Dr Decroly précise un programme agencé logiquement, prend comme point de départ des exercices d'observation associés au vocabulaire et à la comparaison, relie entre elles toutes les branches, y compris la lecture. Il se préoccupe surtout de donner comme matériel les objets que la nature offre constamment et si généreusement. Il se sert de jeux comme moyen de répétition et d'activité spontanée, mais les sujets de la majorité des jeux, sont pris dans la nature elle-même. En somme ce qui sépare le plus les deux méthodes,c'est que la méthode Montessori songe d'abord à exercer l'enfant au maniement des outils de l'intelligence (langage, calcul, écriture, lecture), tandis que le Dr Decroly se préoccupe surtout de mettre ces outils à la disposition de l'intelligence et de favoriser l'activité de celle-ci. »

G. V.

PIERRE VILLEY. — **La Pédagogie des Aveugles.** — In-16 de 304 pages, Paris, Alcan, 1922.

L'auteur, qui, malgré sa cécité, a pu acquérir une haute culture, et est actuellement professeur à la Faculté des Lettres de Caen, ne s'est pas contenté de fournir les résultats d'une analyse pénétrante de la psychologie des aveugles dans son livre bien connu de la Bibliothèque de Philosophie scientifique (cf. *An. Ps.*, XXI, 333); il a abordé le problème pratique de leur éducation, beaucoup trop négligé à l'heure actuelle. Aussi bien dans l'organisation pratique qu'il esquisse que dans les fondements scientifiques sur lesquels il appuie cette pédagogie spéciale, P. Villey fait preuve de connaissances étendues et précises, de pensées nettes et de conceptions fermes.

Il montre, très justement, la nécessité d'accorder de l'importance à la pratique des exercices physiques et à l'éducation des sens destinés à suppléer la vision défaillante pour l'acquisition d'idées appartenant au patrimoine commun de l'humanité ; insiste sur le besoin de développement de l'outillage original, de nature tactile,

se substituant à l'outillage visuel, et examine avec un esprit pratique les formes d'utilisation sociale des aveugles, afin d'adapter dans leur intérêt et dans l'intérêt général, à leurs capacités réelles, les enseignements professionnels.

Il serait très désirable que l'on confiât à Pierre Villey une mission de coordination et de réorganisation générale de l'enseignement des aveugles en France. H. P.

G. L. DUPRAT. — **La responsabilité personnelle et l'éducation.** — In-8 de 168 pages. Paris, Alcan, 1921.

Dans cet ouvrage général, le deuxième chapitre seul a quelque rapport avec la psychologie ; il concerne le développement affectif et le sentiment de la responsabilité ; mais les préoccupations morales paraissent, là encore, dominantes. On voit que le travail a été écrit pour répondre à une question émise au concours par l'Académie des Sciences Morales.

H. P.

L. A. AVERILL. — **Psychology for Normal Schools** (*Psychologie pour les écoles normales*). — New York, Houghton Mifflin Cy, xx-362 pages, 1921.

Etude écrite pour les élèves des écoles normales. L'auteur a voulu donner un aperçu élémentaire de la psychologie de l'enfant. Il l'a fait dans un but éducatif et moral, et le livre se ressent de ce double point de vue. Il a voulu également donner un aperçu des tendances eugéniques, afin de permettre à ses lecteurs de contrôler l'hérédité chez l'enfant et d'en comprendre l'importance. L'auteur étudie successivement le comportement instinctif, naturel chez l'enfant, puis les sensations, les perceptions, l'attention, la mémoire, l'imagination et la pensée. Tous ces phénomènes sont présentés comme des réactions aux stimulations extérieures et étudiés sous l'angle qui peut donner le plus d'indications pour l'éducation de l'enfant. Dans l'ensemble, l'ouvrage n'apprend rien de bien nouveau et garde strictement son caractère de manuel élémentaire.

G. V.

R. A. MILLIKAN. — **Le système éducatif aux Etats-Unis.** — Revue de l'Université de Bruxelles, juin-juillet 1922.

Dans une conférence faite à Bruxelles, l'auteur décrit l'organisation de l'éducation aux Etats-Unis, depuis l'école primaire jusqu'à l'Université. Il prend comme exemple sa propre éducation et décrit les divers organismes scolaires par lesquels il a passé. C'est d'abord l'école publique qui est la même pour tous les enfants, pauvres ou riches. L'enseignement à ce degré est gratuit et obligatoire. Ces écoles subsistent par un impôt scolaire spécial prélevé d'après la propriété des citoyens. Vers 14 ans, l'enfant accède à l'école moyenne, « high school ». Il ne peut y passer que si ses résultats scolaires ont prouvé une aptitude suffisante aux études. Ces études ne sont pas suivies par les enfants peu doués ou par ceux qui sont obligés d'ap-

prendre un métier et de gagner immédiatement leur vie. Cet enseignement est également gratuit et se fait aux frais des autorités publiques. Il existe quelques écoles privées pour enfants riches, mais elles sont peu nombreuses. L'école moyenne comprend 4 années d'études et constitue un puissant moyen d'assimilation des étrangers.

Au contraire les collèges et universités étaient, du moins auparavant, complètement abandonnés à l'initiative privée. Ils subsistaient par des dotations que leurs faisaient des particuliers. Tout au début même elles avaient une allure purement religieuse et servaient surtout à former des pasteurs. Ce sont les différents groupes religieux qui ont formé les collèges ; puis ceux-ci sont petit à petit devenus autonomes et se sont transformés en universités d'après le modèle allemand. Ces universités privées sont surtout orientées vers l'étude et le développement des sciences pures.

Depuis quelques temps pourtant, des universités de l'Etat se sont fondées et elles tendent à gagner en influence. L'enseignement y est gratuit et est soutenu par un impôt spécial prélevé sur la propriété des habitants de l'Etat. Elles ont une population féminine qui s'élève à 20 à 50 0/0 du nombre total des étudiants. A l'encontre des universités privées, les universités de l'Etat sont surtout orientées vers l'étude des sciences appliquées. Leurs savants restent en liaison intime avec les nécessités de l'industrie et leurs professeurs forment surtout des praticiens. G. V.

T. H. PEAR. — **The intellectual respectability of muscular skill** (*La « respectabilité » intellectuelle de l'habileté musculaire*). — Br. J. of Ps., XII, 2 octobre 1921, p. 163-180.

Pour connaître et élaborer nos connaissances, c'est-à-dire faire fonction d'intelligence, nous partons surtout des sens dits supérieurs, vue et ouïe. Mais nous pourrions aussi bien partir des sensations kinesthésiques. Sans doute, vu leur caractère subjectif, nous manquons de mots pour les traduire. Mais, à côté des visuels et des auditifs, il y a également des moteurs, dont, pour s'exprimer difficilement, l'expérience n'est pas moins précise et efficace. Si l'expérience visuelle a son langage, l'expérience kinesthésique pourrait aussi avoir le sien : L'analyse des mouvements par les multiples moyens actuellement à notre disposition permettrait de rattacher nos diverses sensations internes à des mouvements bien déterminés, et le langage kinesthésique traduirait dans le détail de son vocabulaire à la fois les mouvements objectifs et les sensations correspondantes. Cette utilisation intellectuelle de la kinesthésie contribuerait à la relever du discrédit traditionnel où elle demeure encore. L'intelligence n'est pas le privilège exclusif de ceux dont l'activité motrice se réduit à parler et à écrire. Le développement de l'expérience kinesthésique peut révéler un aspect nouveau du monde et devenir l'objet d'une élaboration conceptuelle qui, partant du rappel des expériences passées, par un jeu d'abstractions, de comparaisons et de combinaisons aboutit à de véritables conclusions motrices.

B.

E. L. THORNDIKE. — **The Psychology of Arithmetic.** — N. Y., The Macmillan Cie, 1922.

L'auteur se donne pour but d'appliquer à la psychologie de l'arithmétique les résultats de la nouvelle psychologie dynamique. Celle-ci nous a donné de précieuses notions sur le développement des groupes organisés et hiérarchisés d'habitudes que nous appelons « capacités » ou « habiletés ». Elle nous a aussi permis de mieux comprendre ce que c'est qu'apprendre et ce que sont les facultés supérieures de l'intelligence élaboratrice. L'application que l'auteur fait de ces connaissances nouvelles porte surtout sur la nature de l'habileté en arithmétique, la psychologie des exercices d'arithmétique, les idées abstraites et les notions générales en arithmétique, la psychologie du raisonnement, les tendances originales et les acquisitions antérieures à l'école, l'intérêt que les élèves prennent à l'arithmétique. Enfin il étudie les conditions dans lesquelles les élèves apprennent et traite les questions de l'emploi des objets matériels dans l'enseignement, de l'arithmétique orale, mentale, écrite, du stimulant de la réussite, des différences individuelles entre les élèves.

G. V.

E. L. THORNDIKE. — **The correlation between interests and abilities in college courses** (*La corrélation entre les intérêts et les aptitudes dans l'enseignement de collège*). — Ps. Rev., XXVIII, 5, 1921, p. 374-376.

Thorndike a utilisé les matériaux recueillies par Bridges et Dollinger (*Ps. Rev.*, july 1920, p. 308-314), pour étudier la corrélation entre l'intérêt que prend l'étudiant à une matière d'enseignement (la place qu'il lui assigne par comparaison avec les autres matières) et la note qu'il obtient à l'examen par comparaison avec les notes obtenues dans les autres matières. L'étude porte sur 140 cas.

La corrélation est variable et oscille autour de 0,46. Elle est plus faible que la corrélation entre l'intérêt et l'estimation que le sujet fait lui-même de ses aptitudes (0,70) et que la corrélation obtenue par l'auteur dans un travail précédent où il avait fait classer des matières d'études très différentes (littérature, musique, mathématiques, dessin, etc.) (0,89).

Cette différence est-elle due à la surestimation que le sujet ferait de ses aptitudes dans les matières favorites, ou aux erreurs d'appréciation des examinateurs ? C'est cette seconde explication qui paraît à l'auteur la plus plausible : en effet, la corrélation entre l'estimation des aptitudes par le sujet et le classement à l'examen est de 0,47, chiffre voisin du précédent. (Ce raisonnement de Thorndike ne paraît pas très probant, car le fait s'expliquerait parfaitement si l'étudiant surestimait ses aptitudes favorites.)

L'auteur conclut qu'il y a une étroite relation entre le classement des intérêts et le classement des aptitudes.

G. Poyer.

R. PETER und W. STERN. — **Die Auslese befähigter Volksschüler in Hamburg** (*La sélection des bien doués des écoles primaires à Hambourg*). — Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung, N° 1, 157 pages, Leipzig, Barth, 1919.

Le problème pratique à résoudre est le suivant : sélection d'environ 1.000 élèves d'écoles primaires en vue de garnir 22 classes nouvelles (14 pour garçons et 8 pour filles) réservées à ceux qui auront surtout à connaître les langues étrangères dans leur future profession.

882 garçons et 473 filles (1.355 enfants) sont présentés, dont, en 1re ligne, c'est-à-dire spécialement désignés par leurs maîtres et maîtresses, 416 garçons et 187 filles.

L'examen dure 2 jours, à raison de 2 heures chacun, avec 8 épreuves en tout. Le rôle de l'Institut psychologique de Hambourg comporte :

a) La préparation de la fiche d'observation (que nous donnons plus loin) et des tests ;

b) L'organisation de l'examen ;

c) L'examen des résultats des épreuves et de la fiche d'observation ;

d) La collaboration à la sélection définitive.

I. Préparation

Les tests sont éprouvés dans d'autres écoles que celles de Hambourg sur des enfants normaux d'âges différents. Ainsi il fut arrêté qu'un enfant de 10 ans serait considéré comme bien doué s'il approchait, dans les résultats, du normal de 12 ans.

Au premier plan l'*examen de l'intelligence générale*. Le regret de n'avoir pu employer de tests « muets » est diminué toutefois par ce fait qu'il s'agit, avant tout, d'arrêter des bien doués pour des classes de langues.

Tests analytiques

Explication de termes (B) : butin, ovale, courage, envie...	10 m.
Test des fables (E) : de deux fables tirer la morale........	30 m.
Test de critique (F) : quelques absurdités introduites dans une histoire doivent être découvertes et critiquées	40 m.
Test de mémoire (H) : reproduire de mémoire, par écrit, de longues phrases exposées une fois......................	20 m.

Tests synthétiques

Test d'achèvement (*c*)......................................	30 m.
Méthode des trois mots (*d*)	25 m.
Ordination de termes (*a*)..................................	20 m.
Test de composition (*g*)....................................	55 m.

II. Organisation

Les dispositions générales remises à chaque examinateur sont les suivantes : tenir rigoureusement compte du temps ; ne donner aucune réponse aux candidats relativement au contenu des tests. Il est formé 61 classes d'examens réparties dans 11 écoles.

III. Examen des resultats

La notation se fait de 1 (très bien) à 5 (mal).

Un coefficient double est attribué aux tests G. F et C ; de sorte que l'échelle des points va de 11 à 55.

Le meilleur : 5 tests à 1 point, 3 à 2 points = 11 ; le plus mauvais : 5 tests à 5 points, 3 à 10 points = 55. La moyenne obtenue sur les 1355 candidats donna : $\frac{34,43}{11} = 3,13$, ce qui correspond à passable.

Les maîtres avaient dû préalablement souligner les noms de ceux qu'ils présentaient en 1re ligne :

	G		F	
Moyenne des élèves de 1ere ligne....	33,15	34,99	31,27	33 42
— — 2e —	37,34		34,78	

Il y a donc corrélation entre les tests et les appréciations du maître.

Remarquer que les bien-doués de 10 ans (garçons et filles) ne manifestent *aucune différence* en ce qui concerne les examens d'intelligence.

La *courbe de fréquence* est une courbe à 1 sommet ; le maximum de fréquence (34) correspond à la moyenne. C'est une courbe de Gauss qui laisse supposer qu'on a affaire à une fonction intellectuelle une (einheitliche).

IV. Sélection définitive

Elle a été basée sur :

1 L'appréciation du maître (souligné ou non) ;
2. La note de scolarité (chiffrée 1 ou 2 puisqu'il s'agit d'élèves choisis) ;
3. Les certificats de scolarité des 4 dernières années qui permettent de voir si le travail dans chaque matière a été régulier ou non ;
4. L'examen d'intelligence ;
5. La fiche d'observation.

Si les 3 notes (1.2.4) sont bonnes : admission.

Si les 3 notes (1.2.4) sont mauvaises : exclusion.

Les plus délicats — comme en tout — ce furent les cas douteux. C'est ici que se manifesta nettement le rôle de la fiche d'observation.

Les épreuves ont été subies dans l'ordre suivant :

1er jour :	1ere heure :	tests	A. B. D.
—	2e —	—	C. E.
2e jour :	1ere heure :	—	F. H.
—	2e —	—	G.

Nous donnons ci-dessous quelques indications relatives à certains tests utilisés.

A. *Mise en ordre de termes*

Ce test repose : 1° sur l'aptitude à analyser et à abstraire (d'une série d'idées sortir une caractéristique commune, comparable) ; 2° sur l'aptitude à synthétiser (d'une somme d'idées particulières former un tout logiquement ordonné) ; 3° sur une fonction du pouvoir de combinaison (d'une série de caractéristiques ne prendre que celle qui permettra un groupement satisfaisant).

Ce test juge donc de l'aptitude à l'analyse, à la synthèse, et à la combinaison logiques.

I. Faucher. Moudre. Semer. Cuire. Battre le blé. Labourer.

II. Armistice. Bataille. Déclaration de guerre. Conclusion de la paix. Avance des troupes. Victoire.

III. Médecin. Jeu de foot-ball. Guérison. Pansement. Jambe brisée. Amélioration. Chute.

IV. Navire en détresse. Abordage. Brouillard. Bateaux de sauvetage. Trou dans le navire. Tamponnement.

Fautes		Note
0	....	1
1 + 1/2	....	2
1 — 4	....	3
Jusqu'à 8	....	4
+ 8	....	5

Résultats obtenus :

Note	1	2	3	4	5
% des élèves	8 %	14 %	40 %	24 %	14 %

B. *Définition*

Le tableau ci-dessous indique le 0/0 des réponses par âge des candidats :

	Facteur	Ile	Sous-marin	Avarice	Courage	Manœuvre	Cousin	Ménage	Scalp	Envie	Butin	Location	Oncle	Obl. milit.
9 ans	94	46	58	50	27	2	2	44	17	23	27	23	14	4
10 —	90	70	75	54	48	15	13	50	30	42	65	37	37	6
11 —	91	84	79	69	57	18	25	62	34	48	78	52	48	11
12 —	98	83	85	65	74	33	43	70	49	69	89	72	75	11
13 —	88	83	78	60	70	23	45	63	48	80	90	68	73	23

Pas de définition fausse.	I	18 %	0 fausse	. 18 %
1 ou 2 définitions fausses .	II, III	61 %	1 —	. 35 %
			2 —	. 26 %
3 définitions fausses.......	IV	21 %	3 —	. 14 %
4 — —	V		4 —	. 7 %

C. *Compléter un texte présentant des lacunes*

Test d'Ebbinghaus (1897). Difficulté de valoriser les résultats, étant donnés les difficultés présentées pour chaque lacune. Mayer ne donne comme lacunes que des verbes ; Lipmann, des conjonctions. Le test de ce dernier est préféré à cause du rapport logique qu'expriment les conjonctions. (Cf. Lipmann, *Die Entwicklung der grammatisch-logischen Funktionen*, *Z. f. ang. Ps. 12*, 1917).

Une épreuve préalable sur des élèves de 12 ans a donné comme coefficient de corrélation : $\sigma = 0{,}72$ entre appréciation par le maître et par le test.

Cette épreuve est très importante pour l'intelligence d'une langue. Voici, d'ailleurs, les résultats obtenus.

	I	II	III	IV	V
Nombre des garçons..	9	224	398	188	22
en %....	1,07	26,52	47,32	22,35	2,62
Non admis....	—	16	78	121	22
en %....	—	7,14	19,60	64,37	100
Nombre des filles	13	96	242	83	23
en %....	2,84	21	52,95	18,16	5,3
Non admises	—	1	46	37	15
en %....	—	1,04	19	44,58	65,22

D. *Méthode des 3 mots*

Epreuve préalable : Les 3 mots : chat, arbre, plumes, étant donnés, former une phrase.

Epreuve définitive :

I. Voyage, chien fidèle, joie.

II. Soldats au camp. Nuit sans étoiles. Grand branle-bas.

III. Martre arrêtée. Accident de chemin de fer. Joie. (Cette dernière a été reconnue comme trop difficile.)

E. *Test des fables*

Tirer la morale de 3 fables présentées par écrit : Rübezahl et le charretier. Le bûcheron et la fée.

F. *Examen de l'aptitude à la critique*

Ce test a été présenté sous 3 formes : *a*) trouver ce qu'il y a d'absurde dans une phrase, une gravure ; *b*) trouver ce qu'il y a d'absurde dans un texte, un tableau ; *c*) exprimer son sentiment sur un acte, un texte...

G. *Description de gravures*

H. *Examen de la mémoire*

Retenir : 1° 1 phrase de 37 syllabes.
— 2° — 52 —
— 3° — 48 —

Voici, à titre de complément de cette étude, des indications sur les tests employés dans les examens d'admission à l'Ecole Normale d'institutrices de Hambourg.

1° *a*) Un test de définition (cousin, fenêtre, obligation militaire, argent) ; *b*) comparaison de 2 idées : avarice et économie ; travail et jeu ; enseignement et éducation.

2° Mise en ordre de mots divers : Chien de chasse. Souris. Cheval. Lapin. Chèvre. Chameau. Ponts arrachés. Ouragan. Disette. Village coupé. Inondation, etc.

3° Test des fables : dégager la morale.

4° Tests moraux : Une histoire étant racontée, le candidat doit répondre à la question morale posée à la fin.

5° Test de critique : trouver, dans un texte donné, 12 fautes de sens (contre-sens) et 12 de forme (3 de syntaxe, 6 grammaire, 3 de ponctuation).

6° Test d'achèvement (compléter les textes par l'adjonction de conjonction).

7° Description de gravures.

On ajoute à l'examen d'admission, en dehors des épreuves traditionnelles : *a*) executer un dessin ; *b*) un texte assez difficile étant remis, le lire durant 20 minutes et en rendre les idées essentielles.

Fiche d'observation de Hambourg

I. Nom :

Date et lieu de naissance :

II. Milieu familial :

Profession du père :

Le travail scolaire de l'enfant est-il aidé ou retardé par la situation de la famille ?

III. Rendement :

Le rendement est-il régulier dans toutes les branches ou seulement dans quelques-unes ?

Lesquelles ?

Y a-t-il des faiblesses marquées dans certains domaines ?

Lesquels ?

Le rendement est-il le résultat de son application ou d'une aptitude générale, ou bien une combinaison équilatérale des deux ?

IV. Observations sur les particularités mentales de l'enfant.

Questions	Observations	Réponses
1. *Faculté d'adaptation.*	Nouveaux jeux.	
S'adapte-t-il vite ou lentement à de nouvelles matières d'enseignement, nouvelles tâches, nouveaux maîtres, nouvelles méthodes, nouvelles situations ?	Changement de maîtres, » de bancs. » fonct. scol	
2. *Attention.*	Changemts dans la classe	
a) Est-elle facilement en éveil ? (Remarque le moindre changement de son entourage ; ne voit rien).	Obs. de plantes, modèles Excursions.	
b) Est-il en état de diriger son attention longtemps sur un même objet ?	Troubles de la classe. A l'appel de son nom.	
c) Comment est son attention dans l'enseignement ? (tendue — passive — active — variable)		
3. *Fatigabilité.*	Longs calculs, trav. écrits	
a) Se fatigue-t-il facilement ?	Fin de la journ., semaine, semestre.	
b) La fatigue s'exprime-t-elle par une lenteur dans le travail ou des devoirs moins bons ?	Dictées, devoirs.	
c) Se repose-t-il vite ou lentement ?	Récréat., congés, vac.	
4. *Perception et observation.*		
a) A-t-il réuni dans son entourage des observations nombreuses et variées ?	Devoirs, conversations.	
b) Ses observations sont-elles précises ; ses descriptions ?	Exemples cités.	
5. *Mémoire.*		
a) Apprend-il vite ou lentement ?		
b) » d'après le sens ou mécaniquement ?	Contre-sens.	
c) Retient-il longtemps ?		
d) Mémoire fidèle.		
e) Mémoire spéciale (nombres, couleurs, langues).		
6. *Imagination.*		
a) I vive ou morne.		
b) Comment travaille son imagination ? (dessin, cartonnage, fables, jeux).		
7. *Pensée.*		
a) Saisit-il vite ou lentement ?		
b) Pose-t-il des questions personnelles ?		
Exprime-t-il des idées personnelles ? Dans quels domaines ?		
c) Saisit-il rapidement l'essentiel, la liaison des idées, ou bien étudie-t-il les détails partic. ?		
d) A-t-il tendance à la critique, au doute ? Ou bien accepte-t-il les opinions toutes faites ?		
Remarque-t-il vite les fautes ?	Corr. des trav. d'autrui	
Résiste-t-il au suggestions ?	Corr. de ses propres trav.	
e) Est-il apte à se critiquer soi-même ?	Domaine moral.	
8. *Expression verbale.*		
a) La langue est-elle riche en mots, en expression ? Ou bien répète-t-il toujours les mêmes ?		

Questions	Observations	Réponses
b) Crée-t-il de temps en temps de nouvelles :pressions ou tournures ?	Jeux.	
c) Comment compose-t-il, oralement, par rit (courant, lié, lourd, gauche) ?		
Dynamique du travail.		
a) Comparé à des enfants de son âge, tra-ille-t-il vite ou lentement ? La lenteur est-elle dûe au soin apporté ans l'écriture, à la forme extérieure, à la rofondeur des idées, à la lourdeur de la ensée, etc. ? Son rythme rapide le conduit-il au travail iperficiel ?		
b) Le rythme et la qualité de travail sont-ils éguliers ?	Aux différentes heures de la journée.	
c) Quelle influence exerce, sur son travail, le ravail collectif ? (Compétition, émulation, idifférence).		
d) Est-il en état « d'attaquer » exactement n travail et d'en répartir exactement les dif-érents points ?	Compositions, commissions, (empl. du temps).	
0. *Vie sentimentale et volitive.*		
a) Est-il actif, indifférent ou flegmatique ?	Jeux, enseignement.	
b) Persévère-t-il dans la recherche des dif-icultés ou bien abandonne-t-il facilement ?	Surtout dans les mat. où il ne réuss. pas trop bien.	
c) Quels motifs déterminent particulièrement es actions ? Avantage, plaisir, pitié, senti-ıent du devoir, obéissance, camaraderie, ésir de savoir, orgueil, etc.).		
d) Est-il sincère et honnête ?		
e) Remarque-t-on des sentiments intellectuels, oie au travail, à la grande fatigue à la réus-ite d'une tâche ou le contraire) ?		
f) Agit-il prudemment ou sans réflexion ?	Jugements. Réponses.	
g) Est-il en état, dans une situation nouvelle, le prendre une décision rapide ? (Présence l'esprit).	Jeux, accidents.	
h) A-t-il une aptitude spéciale à l'organisa-ion ?		
i) Manifeste-t-il de l'initiative ? Se conduit-l comme guide ou comme subordonné ?		
k) Comment se comporte-t-il vis-à-vis de ses condisciples ?		
. *Intérêts particuliers et talents.*		
a) A-t-il des matières préférées ? Lesquelles ? Pourquoi ?		
b) A-t-il des intérêts spéciaux en dehors de l'école (travaux manuels, technique, nature, ramer, musique, jardinage). Comment se manifestent-ils ? Quelles sont les lectures ? Comment lit-il ?		
c) Talents spéciaux.		

. B. — Il ne sera pas sans intérêt de comparer la fiche de Hambourg avec celle que nous avons donnée de Lipmann (*Z. f. ang. Ps.*, XVI, p. 379-385, 1920) dans l'*Année Psychologique*, XXII, (1920-21), p. 551-553. J. F.

WILLIAM T. ROOT Jr. — **A socio-psychological study of fifty-three supernormal children** (*Etude socio-psychologique de 53 enfants surnormaux*). — Ps. Mon., XXIX, 4 (133), 1921, 134 pp.

Dans les écoles de Los Angeles, l'auteur a étudié des enfants de 7 à 15 ans qui se trouvaient avoir un quotient d'intelligence élevé (de plus de 1,35 entre 7 et 12 ans, de plus de 1,20 entre 13 et 15).

L'étude fut à la fois psychologique (par tests) et sociale (enquête).

L'auteur note que le quotient d'intelligence diminue avec l'âge (ce qui est inévitable étant donnée la constitution des échelles type Binet), et que la corrélation entre les tests de Binet et les autres tests psychologiques est assez élevée (0,778). Mais les tests des adultes supérieurs de Binet ne sont pas en accord avec les autres épreuves (les tests de la découpure, de la répétition de 8 chiffres et de 7 chiffres à l'envers étant peu significatifs et entraînant, pour un échec avec deux d'entre eux, un recul d'une année d'âge mental).

Les sujets manifestent des différences individuelles considérables dans leur réussite pour les diverses catégories de tests. (Aussi eût-il été plus intéressant d'avoir des profits psychologiques de ces divers enfants surnormaux).

Toutefois les individus surnormaux sont en général inférieurs à la moyenne pour l'habileté motrice et surtout pour l'écriture. Sauf rares exceptions, la réussite scolaire est très bonne. Dans la plupart des cas, il y avait une éducation de l'enfant dans la famille, qui en majorité était d'un niveau social supérieur à la moyenne. L'auteur termine en se demandant s'il peut se rencontrer un génie dans ces surnormaux.

Il y a une monographie de 7 des enfants étudiés, mais l'analyse ne paraît avoir été assez systématiquement poussée, et, surtout, l'auteur n'a pas fait effort — et c'est pourtant le but essentiel à poursuivre dans un pareil travail — pour différencier ce qui pouvait relever d'une précocité plus grande ou d'une supériorité véritable dans la « surnormalité » constatée d'après le quotient d'intelligence.

Beaucoup de travail, quelques données documentaires, guère de résultats utilisables.

H. P.

MAUD A. MERRILL. — **The relation of intelligence to ability in the « three R'S » in the case of retarded children** (*Le rapport de l'intelligence avec l'habileté dans les « trois R'S » dans le cas d'enfants retardés*). — Ped. Sem., sept. 1921, p. 249.

Ce travail a été fait dans les écoles ordinaires et spéciales d'Oakland. Le problème était d'étudier la relation qui existait entre l'intelligence d'un groupe d'enfants retardés et leur habileté pédagogique. Cette dernière avait été mesurée par des tests éducatifs standardisés au moyen des résultats obtenus dans les classes pour normaux. L'examen pédagogique portait sur l'écriture, la lecture, l'arithmétique et l'épellation. Le but était de voir à quel point les enfants arriérés sont éducables à l'école.

L'auteur commence par décrire d'une façon assez suggestive la différence entre la population infantile des écoles spéciales et des

écoles ordinaires. Dans les écoles d'Oakland 16 nationalités sont représentées. Dans les écoles ordinaires, la majorité, soit 58 0/0, reste pourtant purement américaine. Parmi les enfants des autres nationalités, on a surtout des Italiens, 6 0/0, et des Portugais, 6 0/0. Dans les écoles spéciales, au contraire, le nombre des enfants américains tombe à 22 0/0, tandis que le nombre des Italiens monte à 29 0/0 et celui des Portugais à 25 0/0. C'est dans ces classes spéciales que l'auteur a examiné 250 enfants dont le niveau mental avait été au préalable établi par les tests Stanford-Binet.

L'auteur a employé les tests pédagogiques suivants : 1° pour la lecture, l' « achievement in readings, sigma 1 » de Haggerty, le « Kansas silent reading test » et l' « alpha 2 » de Thorndike ; 2° pour l'arithmétique, la « series B-four fondamentals » de Woody et le « Cleveland spiral test » ; 3° pour l'épellation, les « Ayres Lists H. S. L. N. P. S. » ; 4° pour l'écriture, les « three slant edition » de Ayres.

Voici les principales conclusions de ce travail.

Chez les enfants arriérés : 1° « Le niveau pédagogique est toujours en dessous du niveau mental, mais dans une mesure très variable.

2° L'habileté pédagogique est en croissance d'un âge mental au suivant.

3° Il y a de grandes variations dans les résultats pédagogiques pour un même âge mental.

4° Le rapport de l'habileté pédagogique d'un âge mental à l'autre correspond dans une large mesure à celui qu'on trouve chez les enfants normaux d'un degré scolaire avec ceux du suivant.

5° Les enfants d'un âge mental de 6 ans ne profitent pas de manière appréciable de l'instruction dans les écoles spéciales (R'S). Dans l'ensemble, un large pourcentage des enfants des classes spéciales ne profite pas de cet enseignement.

6° La corrélation positive entre le niveau mental et l'habileté pédagogique indique une connexion causale entre l'habileté éducative générale et le niveau utile. Les tests pédagogiques actuels ne mesurent pas adéquatement les degrés intellectuels inférieurs.

7° Etant données les erreurs possibles dans les données des tests mentaux, on peut dire que le niveau pédagogique doit correspondre au niveau mental chez les enfants retardés comme c'est le cas pour les enfants normaux.

G. V.

A. G. PEAKS. — **Periodic variations in efficiency as shown in mental and physicals tests together with some weather effects.** (*Variations périodiques d'efficience mises en évidence par des tests physiques et mentaux*). — Baltimore, Warwick and York, 1921.

L'auteur étudie les variations périodiques qui se produisent dans la productivité des élèves au cours d'une journée puis au cours d'une année.

1° Il y a trois périodes distinctes dans la vigueur physique des garçons en période de croissance, au cours de l'année scolaire : une période d'activation de septembre à la mi-décembre, une période de ralentissement ou d'arrêt de janvier à mars, et une nouvelle période d'activation de mars à juin.

2° Il y a également trois périodes plus ou moins distinctes dans les manifestations de l'énergie psychique au cours de l'année scolaire. Leur courbe s'adapte assez bien à celle de la périodicité physique : de septembre à décembre une période active, de janvier à mars une période peu active, de mars à mai une nouvelle période d'activité.

3° La diminution des énergies psychiques semble se manifester un peu après le ralentissement de la dépense physique. La première est moins manifeste et dure moins longtemps.

4° La lumière du soleil active la vigueur physique et psychique ; la température a un optimum, variable pour chaque individu, mais les températures extrêmes ont un effet généralement déprimant.

5° Les grandes variations périodiques annuelles dans l'activité physique et psychique sont dues, pour une grande part, à l'influence combinée de la température et de la lumière. Des causes telles que la nourriture, le vêtement, le degré d'humidité, la pression de l'air, la fatigue, etc., peuvent aussi l'influencer.

6° Il n'y a pas de périodicité hebdomadaire régulière. Pourtant il existe une courbe de productivité dans la journée au double point de vue physique et psychique. Cette double productivité s'accroit rapidement pendant la matinée, puis s'abaisse légèrement vers midi, pour atteindre son maximum dans l'après-midi. Ici aussi la croissance de l'activité psychique précède quelque peu celle de l'activité physique. G. V.

ANNA BERLINER. — **Wiederholung einer psychologischen Intelligenzuntersuchung nach einjähriger Pause** (*Répétition d'une recherche psychologique d'intelligence après un an*). — Z. für ang. Ps., XIX, 1921, p. 399-401.

L'auteur rend compte d'un examen (échelle de Binet-Simon révisée par Stanford) fait en 1918 à New York, dans un orphelinat, sur 40 enfants, et répété en 1919.

En 1918, le quotient intellectuel était 1,012 ; en 1919 : 1,005.

En 1918, $\sigma = 14,4$; en 1919 : 16,2.

Corrélation entre les valeurs de 1918 et 1919, d'après la formule de Pearson : $r = + 0,86$.

Ce qui conduit à la conclusion qu'il y a grande similitude dans les résultats des deux recherches.

Après avoir comparé les résultats des élèves dont le quotient intellectuel a augmenté avec ceux des élèves dont ce même quotient a diminué, l'auteur conclut que les meilleurs élèves ont une tendance à augmenter le rendement, alors que, chez les plus faibles, la tendance est contraire. J. F.

F. KUHLMANN. — **The results of repeated mental re-examinations of 639 feeble-minded over a period of ten years** (*Résultats d'examens mentaux, répétés sur une période de dix années, de 639 débiles*). — J. of appl. Ps., V, 3, 1921, p. 195-223.

En 1911 fut établi un programme d'examens répétés tous les 2 ans chez les pensionnaires d'une école d'arriérés du Minnesota,

contenant tous les degrés d'arriération, de l'idiotie à la débilité à peine marquée, et tous les âges de 1 à 20 ans. Le quotient d'intelligence fut établi d'abord avec l'échelle Binet-Simon originale, ensuite avec l'une puis l'autre des deux révisions de Kuhlmann.

Les résultats de cette exploration mentale répétée montrent que les idiots cessent leur développement 3 ans plus tôt environ que les débiles légers ; d'une façon générale, l'arrêt se fait entre 15 et 18 ans.

Le quotient d'intelligence décroît avec l'âge, d'autant plus que l'âge est plus avancé ; la croissance mentale des débiles est moindre que celle des normaux, puisque 5 0/0 à peine gagnent un an d'âge mental par année, 79 0/0 ayant un gain inférieur à 11 mois, et 16 0/0 perdant même au lieu de gagner (de 1 à 7 mois d'âge mental par année).

La décroissance du quotient d'intelligence avec l'âge est, fait en apparence paradoxal, d'autant plus grande que le niveau mental est plus élevé : si les débiles légers perdent (pour l'unité = 100), 2,19 par an, les imbéciles perdent 1,04, et les idiots 0,37. De fait, si le quotient, dès la première mesure, est très faible, la perte, limitée par le bas, ne peut jamais être très grande. Seulement est-il légitime de considérer les pertes absolues et non les proportionnelles ?

Malheureusement, la notion séduisante de quotient d'intelligence, fondée sur les comparaisons d'âge, ne peut donner, pour des raisons techniques que Kuhlmann ne voit pas clairement, une image exacte de la croissance mentale comparée des diverses catégories de débiles.

H. P.

HENRY H. GODDARD. — **The subnormal mind versus the abnormal** (*L'esprit subnormal et l'anormal*). — J. of abn. Ps., XVI, 1, 1921, p. 47-54.

Quand on a examiné les débiles mentaux au moyen de l'échelle Binet-Simon — et l'auteur a été des tout premiers à le faire —, on a trouvé que le niveau d'âge supérieur était 12 ans ; cet âge mental fut donc considéré comme la limite inférieure des normaux. Les idiots furent définis par un âge mental inférieur à 2 ans, les imbéciles par un âge de 3 à 7 et les débiles simples (morons) de 8 à 12. Or l'examen des recrues de l'armée américaine a montré que 10 0/0 des soldats avaient un âge mental de 10 ans au plus, 15 0/0 de 11 ans et 20 0/0 de 12 ans au plus ; ainsi 45 0/0 de la population apparaîtraient comme débiles, comme faibles d'esprit (feeble-minded). Conséquence absurde !

On a proposé de n'appeler débile (moron) que les individus du groupe des « feeble-minded » ayant un âge mental compris entre 8 et 12 ans.

L'auteur insiste à cet égard sur la distinction de l'anormal et du subnormal. En admettant un certain degré normal de développement, au-dessous de ce point il apparaît douteux qu'un individu puisse fonctionner comme membre satisfaisant de la société ; c'est le niveau d'esprit subnormal. Quand un tel esprit subnormal est en outre handicapé par un tempérament malheureux, il devient incapable de fonctionner comme membre de la société, il est un « feeble-

minded », un anormal, étant entendu qu'il y a d'autres anormaux (le génie par exemple en pourrait être un).

Très justement l'auteur pense que l'évaluation quantitative du niveau mental est un premier stade, nécessaire, mais qui a un caractère préliminaire et doit être suivi d'une analyse qualitative.

Et, de fait, que vaut même la dénomination de subnormal, quand elle s'applique à 45 0/0 d'une population adulte, jeune et saine. Si la même échelle donne le même niveau mental à ces hommes et à des débiles d'établissements spéciaux, c'est que l'analyse qualitative est plus importante que la quantité mesurée par le test, qui n'est donc point satisfaisant. Cela, l'auteur ne le dit pas.

H. P.

IOTEYKO. — **Recherches expérimentales sur le niveau intellectuel des élèves des trois premières années du Lycée de Varsovie.** — (Résumé en français d'une étude parue en 1922 dans le N° 1 des Travaux psychologiques).

L'auteur examine 130 élèves de 11 à 13 ans appartenant à la classe aisée de la société. Elle rejette les tests Binet-Simon « qui ne peuvent servir à mesurer les manifestations intellectuelles d'ordre supérieur », ainsi que ceux de Rossolimo ; elle leur préfère ceux de l'école allemande : Stern, Mœde et Piorkowski.

Les recherches de Mlle Ioteyko comprennent :

1° L'étude des rapports des élèves avec l'école (écrire tout ce qui plaît sur l'école) ;

2° L'étude des intérêts intellectuels des enfants (c'est la profession d'ingénieur, puis celle de militaire qui attirent le plus ; ce sont les sciences naturelles qui paraissent le plus préférées) ;

3° L'étude de la mémoire immédiate (des chiffres et des mots) ;

4° Celle de l'attention (barrage des lettres de Bourdon ; additions de Kraepelin) ;

5° Celle de l'imagination créatrice (test de Masselon complété par la formation de 2 phrases de 3 mots et le test d'achèvement d'un récit incomplet) ;

6° Celle de l'association (écrire pendant 3 minutes tous les mots qui viennent à l'esprit) ;

7° La définition de mots abstraits ;

8° La comparaison des concepts (compréhension des différences dans le degré d'abstraction ; différences logiques des caractères ; le vrai et le vraisemblable ; l'identité ; différence entre concepts moraux) ;

9° Les jugements critiques (absurdités et conclusions fausses) ;

10° La classification des concepts (tests de W. Stern) ;

11° Les questions raisonnées, l'explication de proverbes, les rédactions ;

12° Les sentiments esthétiques étudiés directement (méthode de M. Grzegorzewska).

J. F.

ANNA KELLMAN WHITCHURCH. — **Psychological norms among University freshmen** (*Normes psychologiques chez les étudiants de première année*). — J. of appl. Ps., V, 4, 1921, p. 318-339.

Recherches faites à la Northwestern University, au moyen de 4 tests : les exécutions d'ordres faciles et difficiles (directions) de Woodworth et Wells, un test de proverbes africains (faire correspondre l'un à l'autre trois proverbes anglais donnés et trois proverbes africains donnés également), et enfin un test de substitution (Dearborn, publié par Whipple).

Les corrélations sont données pour les tests entre eux, pour l'ensemble et chacun d'eux, pour l'ensemble des tests et les notes de mathématiques, pour ces notes et l'appréciation des maîtres, enfin pour ces notes et le succès scolaire de l'année précédente.

L'appréciation des maîtres coïncide avec les notes (+ 0,92), mais comme les notes sont connues d'eux, cela n'a rien d'étonnant. Avec le succès scolaire de l'année précédente, la corrélation est de + 0,55. Quant à l'ensemble des tests (qui désignerait l' « intelligence générale »), la corrélation est de + 0,24 avec les notes de mathématiques et + 0,36 avec les succès scolaires de l'année précédente ; elle est donc assez faible.

H. P.

F. EDITH CAROTHERS. — **Psychological examinations of College Students** (*Examens psychologiques d'étudiants*). — Ar. of Ps., N° 46, 1921, 82 pages.

L'auteur donne tout d'abord un historique complet des examens par tests d'étudiants à leur entrée à l'Université et des résultats obtenus (examens devenus depuis quelques années extrêmement nombreux en Amérique). Puis elle passe à l'exposé de ses propres recherches, conseillées par Hollingworth, et poursuivies de 1915 à 1919 sur 3 groupes de jeunes étudiants (245 en tout).

Elle employa 19 tests : 1° *La coordination* (test des trois trous). Nombre moyen de touches en une minute: 82,7 et 84, 1 (deux premiers groupes de 100 sujets) avec extrêmes de 60, 8 et 110,4 (moyennes de 5 inférieurs et supérieurs).

2° *Le tapping*. Nombre de tapes en une minute, avec un style : 376,26 et 368,54 en moyenne (extrêmes de 263 et 499, comme moyennes de 5).

3° *Le barrage* (Woodworth et Wells) ; erreurs négligées. Temps moyen total : 76,51 et 76,77 secondes (extrêmes de 50,76 et 128,28, moyennes des 5 inférieurs et 5 supérieurs).

4° *Le marquage* (Woodworth et Wells : « checking »). Au lieu de barrer des chiffres isolés, il faut marquer les nombres de deux chiffres (contenant à la fois un 9 et un 6). Il y en a 35 à barrer en tout. Temps seul utilisé ; moyennes : 102,93 et 105,98 secondes (extrêmes : 72,6 et 161).

5° *L'appellation de couleurs* (Woodworth et Wells). Pour les 100 couleurs à nommer, temps moyens de 56 et 58,55 secondes (extrêmes de 39 et 81,3).

6° *Les directives* (Woodworth et Wells ; test difficile ; exécution

d'ordres écrits). Temps moyens d'exécution de 126,15 et 119,76 secondes (extrêmes de 61,6 et 296,6).

7° *Les oppositions* (union des deux listes de Woodworth et Wells). Moyennes des temps (en arrêtant le sujet jusqu'à réponse correcte) : 51,08 et 50,88 secondes (extrêmes de 34,8 et 79).

8° *Association verbe-objet* (combinaison des deux listes de Woodworth et Wells). Même méthode. Temps moyens de 65,55 et 67,35 secondes (extrêmes de 45,5 et 99).

9° *Les relations mixtes ou analogies* (combinaison des 2 listes de Woodworth et Wells). Même méthode. Temps moyens de 139,64 et 131,66 secondes (extrêmes de 79,5 et 266,6).

10° *Formation de mots* (Méthode de Whipple ; mais limite de 3 minutes ; lettres composantes : *a*, *e*, *i*, *l*, *p*, *r*). Nombres moyens de mots de 16,33 et 16,23 (extrêmes de 6,0 et 27,2).

11° *Association libre* (Word-naming). Nombre de mots donnés en 3 minutes. Moyennes de 67,14 et 67,87 (extrêmes de 40,8 et 94,2).

12° *Cube de Knox* (mouvements à vitesse uniforme ; technique de Pintner ; emploi de 5 cubes d'un pouce ; nombre de lignes correctement reproduites). Moyennes de 9,20 et 8,82 (extrêmes de 4,8 et 12).

13° *Capacité pour les chiffres.* Moyennes de 7,39 et 7,67 (extrêmes de 5 et 10,2).

14° *Mémoire des mots.* Liste de 25 mots, donnée une minute ; reproduction écrite, puis reconnaissance sur un tableau de 50 mots (25 mots nouveaux en plus). Moyennes de reproduction de 11,59 et 10,91 (extrêmes de 6,2 et 18) ; moyennes de reconnaissance (en déduisant de 50 le double du nombre d'erreurs, oublis ou fausses reconnaissances) de 35,84 et 35,07 (extrêmes de 14,8 et 48,4).

15° *Mémoire logique.* Même méthode, avec une liste de 25 proverbes. Moyennes de reproduction de 6,19 et 6,50 (extrêmes de 3 et 9,8), et de reconnaissance de 36,75 et 37,47 (extrêmes de 17,2 et 48,4).

16° *Substitution* (clef avec 5 formes géométriques à substituer, dans un tableau). Temps moyens nécessaires de 123,1 et 128,2 (extrêmes de 86,5 et 187).

17° *Complètement.* Test de phrases de Trabue ; 2 points pour chaque phrase correctement complétée, 1 quand c'est à demi correct. Maximum de 48 points. Moyennes de 36,08 et 35,78 (extrêmes de 25,2 et 44,8).

18° *Information.* Liste de 100 mots de Whipple que le sujet marque D, E, F ou N, suivant qu'il en connaît très bien, assez bien, un peu ou pas du tout le sens. Le nombre moyen de mots très bien connus est de 21,47 (extrêmes de 3,6 et 41,6) ; des inconnus de 50,01 (extrêmes de 29 et 69,6) ; en donnant 3, 2, 1 et 0 points aux 4 catégories de mots, on obtient des moyennes pour les 2 groupes de 106,63 et 104,71 (extrêmes de 55,4, et 161,8).

19° *Vocabulaire.* Test de Whipple. Moyennes de l'indice de 74,81 et 73,9 (extrêmes de 59,4 et 87,4).

Des graphiques donnent la dispersion des résultats ; ils se montrent semblables dans les trois groupes. Puis les corrélations sont établies, de chaque test avec chacun des autres isolément et avec la moyenne générale, d'un groupe avec l'autre, d'un essai avec un autre essai dans un groupe, de chaque test et de la moyenne avec les succès

universitaires en histoire, philosophie, sciences, mathématiques et « langage », avec la taille, le poids, la capacité pulmonaire, la force dynamométrique.

Les corrélations entre tests vont de 0 (entre le tapping et la reproduction des mots, les analogies et la reproduction des mots) à + 0,77 (barrage et capacité pour les chiffres). Toutes les corrélations se sont montrées positives. C'est l'association libre et le marquage des nombres de 2 chiffres qui ont le plus haut coefficient de corrélation (+ 0,25) avec l'ensemble des autres tests (en éliminant le vocabulaire, l'information et la mémoire des mots). Les corrélations entre tests, faiblement positives, indiquent que les épreuves s'adressent à des habiletés mentales différentes : Les tests peuvent se grouper en moteurs, perceptifs et compréhensifs, associatifs, mnémoniques, de connaissance.

Les tests n'ont qu'une faible corrélation avec les matières d'enseignement, et avec la moyenne des notes universitaires (de + 0,14 à + 0,27) ; la corrélation est à peu près nulle avec les mesures physiques.

Au point de vue de la cohérence des résultats (corrélation de 2 épreuves successives dans un groupe de 45 sujets), les indices vont, pour presque tous les tests, de + 0,60 à + 0,83, ce qui est assez satisfaisant ; mais trois ont des indices plus faibles (mémoire des mots et des proverbes, reproduction et reconnaissance, indice de + 0,18 à + 0,48).

L'auteur pense que les rapports des tests indiquent la présence d'éléments communs (et non un facteur unique) sans hiérarchie, et que les tests donnent une évaluation plus exacte que les notes universitaires affectées de nombreuses causes d'erreurs. Elle suggère — sans réaliser son idée — la construction de schémas psychographiques où figureraient les rangs pour les tests, les épreuves universitaires et les mesures physiques, et qui serviraient pratiquement aux éducateurs, un étudiant ayant par exemple des notes inférieures à celles que les tests indiquent qu'il devrait pouvoir obtenir. Il faudrait d'une manière générale qu'un psychologue soit chargé à l'Université des examens d'étudiants.

H. P.

ESTHER ALLEN GAW. — **A survey of musical talent in a Music School** (*Une étude du talent musical dans une école de musique*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), 1922, p. 128-156.

Cette étude est un extrait d'une thèse, et ne donne que deux exemples d'analyse psychologique, tirés de 26 cas examinés. Un examen d'intelligence et 27 tests (méthodes de Seashore), ont permis d'établir des projets des « cartes » de talent musical, en exprimant les résultats en centiles. On trouvera, ci-dessous p. 570, les deux psychogrammes publiés par l'auteur. Dans la relation des cas, est examinée l'histoire musicale de la famille, puis de l'individu, une étude de la sensibilité musicale, de l'action musicale, de la mémoire et de l'imagination, de l'intelligence musicales, enfin du sentiment musical, grâce aux tests et aux réponses faites à un questionnaire.

Les résultats généraux de l'étude montrent que, chez les individus présentant une aptitude musicale, il y a d'une façon constante une supériorité dans : 1° les facteurs de la sensibilité musicale et de la mémoire tonale ; 2° l'habileté dans le jeu rythmique ; 3° la précision dans la hauteur des notes chantées ; 4° l'intelligence.

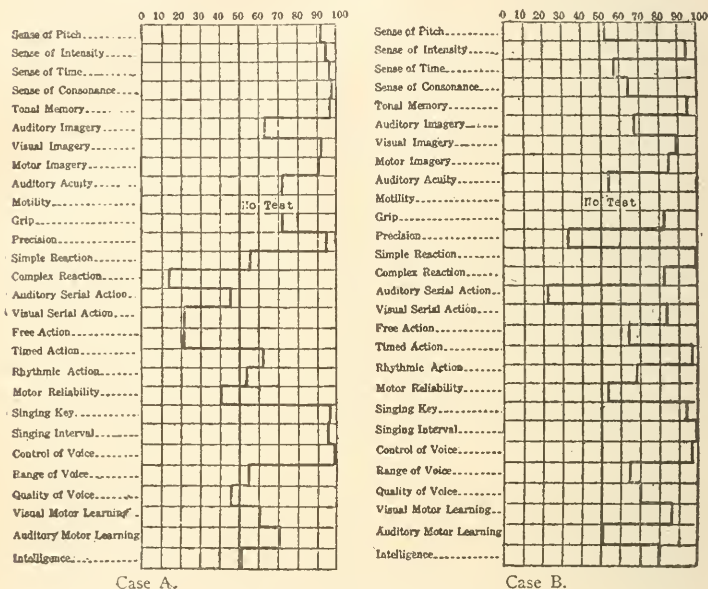


Fig. 1. Two musical talent charts.

Mais il y a des différences notables dans le type d'imagerie (dans la manière d'apprendre, de retenir la musique) et dans les facteurs de l'action musicale (certains étant rapides et exacts, d'autres lents et exacts, d'autres rapides et inexacts, et quelques-uns mêmes lents et inexacts).

L'auteur insiste sur l'utilité d'un tel examen au point de vue de la pédagogie musicale. H. P.

H. SCHÜSSLER. — **Intelligenz und Musikalität** (*Intelligence et sens musical*). — Z. für ang. Psych., XIX, 1921, p. 401-402.

Dans un travail précédent (1916) sur l'enfant non-musicien, l'auteur était arrivé à cette conclusion que les non-musiciens appartenaient à un type d'aptitude inférieur à celui des musiciens. Bartsch ayant critiqué cette conclusion (*Z. f. ang. Ps.*, XVII, p. 144-152, 1920 ; cf. *An. Ps.*, XXII; 1920-1921, p. 318-319), Schüssler apporte les résultats d'une expérience faite à Francfort en 1921 d'où il ressort que, sur 19 sujets de 12 à 13 ans : 9, soit 47,4 0/0, ont une bonne aptitude musicale (6 d'entre eux, soit 66 2/3 0/0, se classent au point de vue aptitude intellectuelle dans les

9 premiers : — 8, soit 42,7 0/0, ont une aptitude musicale moyenne (3 d'entre eux se classent, au point de vue aptitude intellectuelle dans les 9 premiers) ; — 2, soit 10,5 0/0, n'ont aucune aptitude musicale et se classent 12e et 19e au point de vue intellectuel.

J. F.

J. PRÜFER. — **Die Kinderlüge, ihr Wesen, ihre Behandlung und Verhütung** (*Les mensonges de l'enfant, leur nature, leur traitement et leur prophylaxie*). — Berlin, B. G. Teubner, Deutsche Elternbücherei, 1921.

Ce livre fait partie d'une série de volumes traitant des questions qui peuvent intéresser les parents et les aider à élever et éduquer convenablement leurs enfants. Dans cet ouvrage l'auteur cherche à éclairer les parents sur la valeur des mensonges chez l'enfant et sur la manière d'y remédier. Les mensonges sont en effet très fréquents chez l'enfant et certains sont, pourrait-on dire, physiologiques. De cet ordre sont les mensonges des petits enfants. Ils sont dûs à la difficulté qu'a l'enfant, dans les premières années de sa vie tout au moins, à faire le départ entre les réalités qui l'environnent et les produits de sa propre activité psychique. Ces mensonges sont dûs à diverses causes. D'abord ce sont les erreurs du souvenir (Erinnerungstäuschungen) qui font que l'enfant comble les lacunes de sa mémoire par des récits entendus ou inventés. Ce sont ensuite les anachronismes qui font qu'il mélange des faits qui se sont passés à des époques différentes. Les souvenirs de rêves jouent également un grand rôle dans ses mensonges. Enfin les produits de son imagination viennent se mêler, dans des proportions variables, aux réalités dont il ne les distingue pas bien. Toute cette catégorie de soi-disant mensonges n'en sont pas à proprement parler. Les parents doivent donc s'appliquer à les reconnaître afin de ne pas les confondre avec les mensonges. Ils sont en effet passibles d'un tout autre traitement. Les parents doivent en ce cas surtout apprendre aux enfants à observer la réalité et à préciser leurs souvenirs.

Une deuxième catégorie est celle des mensonges de nécessité. Ici il s'agit de véritables mensonges. L'enfant, par peur des conséquences, n'ose dire la vérité et cherche des échappatoires. Cette manière de faire est souvent la faute des éducateurs et des parents qui devraient encourager l'enfant à dire la vérité en lui donnant l'espoir d'une atténuation de la peine.

Enfin les seuls vrais mensonges sont ceux que l'enfant commet consciemment et par habitude. Ceux-ci doivent être rigoureusement punis.

Dans l'ensemble,la prophylaxie du mensonge ne peut être obtenue que par l'exemple continu que l'enfant reçoit de son entourage.

G. V.

L'éducation sensorielle chez les enfants anormaux. — Fr. E. D. D. des Frères de la Charité. Procure des Frères de la Charité, 127, rue du Strop à Gand, Belgique, 1922.

Ce livre décrit très explicitement et à l'aide de nombreuses gra-

vures les moyens employés dans les établissements des Frères de la Charité en Belgique pour éduquer et instruire les enfants anormaux. Beaucoup de ces moyens sont bien connus et se retrouvent, avec plus ou moins de variantes, dans tous les matériels d'éducation sensorielle, depuis ceux de Séguin jusqu'à ceux de Montessori et de Decroly. D'autres sont plus originaux et montrent un réel effort d'invention et d'adaptation aux nécessités éducatives. Dans l'ensemble, ils constituent un groupement très riche et très varié de moyens qui peuvent rendre d'appréciables services. Cependant on peut leur faire le même reproche qu'à la plupart de ces ensembles. Ils constituent pour l'éducateur des moyens trop automatiques et pour l'enfant des jeux trop artificiels pour remplir leur véritable but. A ce point de vue rien ne vaut les jeux construits par l'enfant lui-même avec les matériaux simples et naturels qu'il possède.

Voici quelques-uns de ces moyens servant à l'éducation des différents sens.

1° *Culture de la vision.* Des boules de différentes couleurs sont enfilées sur bâton sous un la dictée du maître. La vérification est faite ensuite par l'enfant sur le bâton-étalon. Il prête à des exercices variés de mémoire, de discernement, d'habileté. Même chose pour les bobines coloriées que l'on enfile sur des cordes pour en faire des colliers. Le tissage de perles, le triage des couleurs, les planches à boules ou à chevilles coloriées, la planche à briquettes coloriées, les dominos chromatiques, etc., sont connus.

L'étude des formes est poursuivie au moyen de planches à formes géométriques, à formes de fantaisie, à lettres et à chiffres, ainsi qu'avec des dominos du même genre. Ces jeux rappellent dans une certaine mesure les emboîtements de Mme Montessori et les lotos de M. Decroly.

Même chose pour les longueurs et les épaisseurs, dont l'étude se fait au moyen de planches, de réglettes, de cubes, de sphères et de cylindres de diverses grandeurs.

De grands tableaux servent à acquérir la connaissance des objets usuels.

Ce sont les tableaux à objets religieux, à objets de toilette, à objets de table, à ustensiles de ménage, à objets classiques, à objets de luxe, à jeux d'intérieur, à jeux d'adresse, à jouets de musique, etc., avec lesquels on fait des exercices de discernement, de langage et de vocabulaire, d'imitation, de tissage, de découpage, etc.

2° *Développement des sens du toucher et musculaire.* Le sens stéréognostique s'exerce au moyen d'un appareil composé d'une caisse en bois ayant deux trous munis de manches dans lesquelles l'enfant passe les bras. On lui donne alors divers objets à tâter qu'il doit nommer ou désigner parmi d'autres.

Les sens tactile, thermique, barique s'exercent au moyen d'appareils connus : bandes d'étoffes de rugosité variée, vases contenant de l'eau à diverses températures, cubes de poids variables pour un même volume. Pour le sens musculaire, l'auteur fait usage de balles compressibles, de rubans élastiques, de ressorts.

3° L'*ouïe* est exercée au moyen d'objets usuels qu'on laisse tomber,

de grelots, de sifflets, de xylophones. La parole donne lieu à des exercices d'orthophonie.

4° Le *goût* et l'*odorat* ne donnent pas matière à grande éducation.

L'ouvrage se termine par un ordre du jour méthodiquement rempli, mais où peu de place est laissé au jeu libre et rien à l'initiative personnelle du sujet, et par un modèle de feuille d'observation.

Tout cela est bien artificiel et, sous couleur de concrétiser, reste bien abstrait. C'est un ensemble d'exercices et non de jeux ; de formes, là où il devrait y avoir des objets ; de tableaux bien arrangés et proprement exposés, là où il devrait y avoir de la vie et du naturel. Malgré cela, si l'on tient compte que la composition doit déjà en être assez ancienne, cet ensemble marque un effort louable et constitue une collection très suggestive de moyens éducatifs. Il est certain qu'un bon éducateur pourrait en tirer parti, à condition de ne pas se limiter à une application pure et simple.

G. V.

A. R. ABELSON. — **The psychological study of the delinquent child** (*Etude psychologique de l'enfant délinquant*). — Child Study, décembre 1921.

L'auteur fait principalement une étude des causes de la délinquence infantile. Pour lui, le plus grand nombre des délinquants est constitué par des déficients mentaux ou moraux. Une autre grande cause de délinquence est la folie et l'épilepsie. A cet égard on peut diviser les délinquants juvéniles en trois groupes : les uns sont des héréditaires, les autres sont des victimes de leur milieu. Certains enfin, sont des héréditaires dont le mauvais milieu a encore aggravé la prédisposition.

Si maintenant nous abandonnons le point de vue causal pour l'étude des conditions actuelles de la délinquence juvénile, nous voyons que nous pouvons diviser en 3 catégories les enfants ayant des tendances immorales : 1° Les enfants qui ont une haute habileté mentale et qui ont obtenu des succès scolaires. C'est le très petit nombre ; 2° Les enfants qui ne manifestent aucun intérêt pour les activités normales de la vie infantile, l'étude, le jeu, etc. ; mais qui présentent au contraire une très grande activité inutile ou nuisible, telle que les mensonges, la deshonnêteté, etc. Cette catégorie d'enfants donne la grande masse des délinquants juvéniles ; 3° Les faibles mentaux, qui donnent aussi un grand pourcentage de délinquence.

L'auteur étudie ensuite quelques aspects de la délinquence d'un point de vue psycho-analytique. Par exemple, on donne à tort le nom de déficients moraux à toute une catégorie d'enfants anormaux. En fait, leur activité morale est très grande, seulement elle est troublée. Pour appuyer sa thèse, qui semble répondre assez peu aux faits, l'auteur signale les obsédés dans l'inconscient desquels se passe un « mental conflict » aigu.C'est ainsi que le vol pathologique dépend presque toujours, d'après lui, d'un « parent complex » qui s'extériorise dans l'attitude du sujet envers la communauté. Il termine en répétant que la plupart des délinquants sont des malades, et que la prison, sous n'importe quelle forme moderne, est démoralisante et dégradante.

G. V.

ERICH STERN. — **Psychologie der straffälligen Jugend** (*Psychologie de la jeunesse coupable*). — Zeitschr. für die gesamte Strafrechtswissenschaft, XLII, 1921.

Reprenant et commentant une étude de Walter Hoffmann, parue à Leipzig, en 1919, sous le même titre, l'auteur s'élève contre la tendance qui veut que tout jeune criminel soit un faible d'esprit ou un psychopathe, quoi qu'il veuille, toutefois, qu'on envisage toujours, à cet âge, la possibilité d'une anormalité psychique et le secours éventuel d'un psychiatre.

S'appuyant sur des expériences et observations de Goddard, de William Stern, il se demande s'il peut y avoir insuffisance morale là où l'intelligence n'est ni trop basse, ni trop élevée et si, avec Freud, il faut tenir compte de l'idée de sublimation pour expliquer certains actes de la vie morale de la jeunesse criminelle.

Pour lui, une analyse psychologique sérieuse du jeune coupable s'impose avant qu'il soit pris une décision.

J. F.

GIUSEPPE VIDONI. — **Un gruppo di delinquenti minorenni studiati col « metodo » di Binet et Simon** (*Un groupe de délinquants mineurs étudiés par la méthode Binet-Simon*). — Riv. di Psic., XVIII, 3, 1921, p. 181-198.

Une monographie de 30 cas de jeunes délinquants (ayant de 9 à 18 ans), avec application de l'échelle d'intelligence, conduit l'auteur à la conclusion que la délinquance précoce peut-être entièrement expliquée par un retard du développement mental.

Mais si ce retard expliquait la délinquance, pourquoi tous les retardés ne sont-ils pas délinquants ; et d'ailleurs, si l'on rapproche les résultats de l'auteur, qui ne l'a pas fait, on constate que ce retard n'est pas toujours très marqué : il y a 7 cas où le quotient d'intelligence serait égal à 1, un même où il dépasserait l'unité ! On trouve de nombreux âges mentaux de 12 ans, et même il y en a de 14 et 15 ans !

H. P.

S.-S. COLVIN. — **Educational guidance and tests in college** (*Orientation scolaire et tests au collège*). — J. of appl. Ps., V, 1, 1921, p. 32-38.

Les tests ne donnent pas toujours une mesure de la capacité scolaire. J.-M. L.

H. WILHELM. — **Beiträge zur Begabungspsychologie auf Grund des Lehrerurteils** (*Contribution à la psychologie de l'aptitude d'après le jugement de l'instituteur*). — Z. für ang. Psych., XIX, 1921, p. 291-341.

Recherches statistiques de l'Institut de pédagogie expérimentale de l'Université de Leipzig qui ont pour but de répondre aux deux questions :

1. Comment l'instituteur juge-t-il ses élèves (problème de psychologie du maître) ?

2. Comment les élèves se répartissent-ils quant aux aptitudes ?

Sans entrer dans le détail du long questionnaire auquel ont répondu de très nombreux maîtres, indiquons quelques-unes des conclusions auxquelles est arrivé l'auteur :

1° Les exigences de l'école primaire ne sont pas remplies par plus de 28 0/0 des élèves, alors que 9 0/0 rendent plus qu'il est exigé ;

2° Ce que le maître appelle moyennement doué ne correspond pas à la notion expérimentale d'aptitude moyenne : il y a plus de peu doués que de bien doués. Les villes où le questionnaire a été rempli accusent :

2 0/0	d'enfants à très forte aptitude		(intellectuelle)
20 0/0	—	bonne	—
48 0/0	—	moyenne	—
22 0/0	—	faible	—
8 0/0	—	très faible	—

3° Dans les classes inférieures et moyennes des écoles primaires, les filles sont supérieures aux garçons quant à l'aptitude. Elles les dépassent aussi dans le rendement, à cause de leur plus grande application. C'est le contraire que se produit dans les classes supérieures, l'époque de la puberté n'étant pas sans influence sur le travail des filles.

4° En règle générale, l'instituteur ne comprend pas sous le nom d'aptitude une disposition purement innée, mais plutôt une faculté intellectuelle de rendement où se mêlent l'acquis et l'inné.

5° Les institutrices jugent un peu moins sévèrement que les maîtres. J. F.

OTTO LIPMANN. — **Die Schule im Dienste der Eignungsfeststellung** *(L'école au service de la détermination des aptitudes)*. — J. RUIZ-CASTELLA. — **Contribution de l'école dans l'investigation des aptitudes et moyen de l'obtenir et de l'utiliser.** — Anals de l'Institut d'Orientacio professional de Barcelone, 1922).

Ces deux travaux ont été présentés à la 2e Conférence internationale de psychotechnique appliquée à l'O. P. qui s'est tenue à Barcelone en septembre 1921. Tous deux concluent à l'impossibilité pour l'école de faire, seule, l'orientation professionnelle des enfants ; son rôle devant se borner à observer et à consigner les résultats de ses observations. J. F.

OTTO LIPMANN. — **The school in the service of vocational study** (*L'école au service de l'étude de la vocation*). — Br. J. of Ps., XII, 4 avril 1922, p. 337-351.

On peut dire de l'étude des vocations qu'elle peut être soit quantitative et porter sur le degré des aptitudes individuelles, soit qualitative et chercher à définir la nature de ces aptitudes. Sous la première forme, elle jugerait du niveau professionnel auquel l'individu peut aspirer et l'orienterait vers les écoles et établissements d'ensei-

gnement correspondants; sous la seconde. elle servirait à lui conseiller une profession particulière. Le problème est moins simple en réalité. L'école n'est pas destinée à préparer aux différentes professions. L'*Ecole unique* non seulement doit s'ouvrir à toutes les classes, mais elle doit opérer entre les élèves la différenciation nécessaire, non pas en les répartissant entre différents établissements, mais en les groupant, suivant leurs capacités, en les diverses branches, à l'intérieur du même établissement.

En tous cas, dans l'école d'aujourd'hui comme dans celle de demain, il est indispensable de juger des aptitudes. Toute aptitude comporte deux éléments : la capacité et la volonté de s'en servir, autrement dit l'intérêt, et la considération de l'intérêt suffit à montrer qu'on ne peut étudier séparément nature et degré des aptitudes : l'intérêt n'est pas faible ou fort en général ; le degré de l'intérêt porté varie avec la nature de l'objet sur lequel il porte.

Les aptitudes peuvent se considérer sous le point de vue matériel ou sous le point de vue formel. Les aptitudes matérielles [répondent à ces domaines de la connaissance et de l'activité fixés en professions ou occupations : mathématiques, musique, installations électriques, cordonnerie, par exemple. L'école ne peut s'occuper de déterminer ces aptitudes matérielles : elle n'est pas en situation d'observer le comportement des enfants à l'égard des occupations correspondantes ; en ces questions, capacité et intérêt ne vont pas de pair : on peut aimer la peinture et être hors d'état de peindre ; non seulement les intérêts, mais les capacités changent ici avec l'âge. D'autant que l'intérêt que l'enfant porte ainsi à une profession tient aux résultats de celle-ci et non à sa technique : l'enfant s'intéresse à l'objet qu'il voit, mais ignore comment on le fait. La recherche des aptitudes formelles seule est du ressort de l'école. Les aptitudes formelles sont celles relatives en quelque sorte à la psychologie des professions. Les professions par exemple sont supérieures, inférieures ou moyennes, suivant qu'elles font plus ou moins appel à la libre initiative des individus ; ou gnostiques, techniques, symboliques, suivant qu'elles intéressent l'intelligence ou la production ou la vie intérieure et esthétique. On peut, en outre, en distinguer certaines suivant que la main ou l'esprit y interviennent davantage, que le travail y est individuel ou collectif, varié ou monotone, s'exécute à l'intérieur ou en plein air. Ces caractéristiques formelles des professions constituent l'essentiel pour l'orientation professionnelle, et l'effort doit donc porter sur l'étude des aptitudes correspondantes.

Pour la détermination de ces aptitudes, l'observation du comportement spontané de l'enfant a une grande importance ; mais les déclarations des intéressés, les constatations des parents sont sujettes à caution et les conclusions mêmes des instituteurs ne peuvent être admises sans réserves. L'étude des réactions de l'enfant à son environnement, non seulement durant les classes, mais entre les classes et même au dehors, est de la première importance pour l'école même.

L'école peut contribuer efficacement à l'orientation professionnelle en renseignant l'enfant sur les métiers, par des leçons sur les diverses professions, par des films, par des ateliers scolaires où les enfants

puissent s'exercer. Entre l'observation scolaire et l'expérimentation systématique il y a continuité réelle, ce qui ne veut pas dire que l'école doit devenir un laboratoire de psychologie. Son but est d'instruire. Elle ne peut contribuer à l'orientation professionnelle que par des moyens qui servent à son but. Leçons de dessin, exercices de géométrie, examens de langues peuvent être organisés de manière à atteindre une précision scientifique et devenir des expériences utiles pour la détermination des aptitudes. Les épreuves globales portant à la fois sur tout l'ensemble d'une classe ont leurs avantages ; mais elles ne permettent pas, comme les épreuves individuelles, d'étudier la manière de travailler des sujets, dont l'importance pratique est très grande. L'observation qualitative de la manière dont procède l'écolier est beaucoup plus instructive que les résultats numériques de l'épreuve. Sans doute les instituteurs ne sont pas psychologues, mais les ingénieurs non plus, et l'instituteur par l'exercice ne peut manquer d'acquérir une certaine expérience psychologique. D'autre part, l'appréciation des résultats revient non à l'instituteur, mais au conseiller de vocation. Enfin la valeur diagnostique et prognostique des expérimentations isolées est sujette à caution ; si elles sont indispensables à la sélection, il faut qu'elles soient complétées par les observations scolaires. Leur combinaison avec ces dernières donne d'excellents résultats. Les observations scolaires doivent porter sur la vie entière de l'enfant à l'école et être prises par tous les maîtres entre les mains desquels il est appelé à passer. Il serait bon de pourvoir les instituteurs d'instructions qu'ils auraient à suivre pour dresser leurs observations sans rien en conclure eux-mêmes, soin qui revient au seul conseiller de vocation. L'école n'a pas à donner des conseils pour le choix d'une profession ; son rôle doit se réduire ici à munir le conseiller de vocation d'une partie des renseignements dont il a besoin. Ce dernier a encore à connaître les conditions psychologiques des professions et des divers modes d'apprentissage, la situation économique, l'avenir qu'ouvrent les différentes carrières. L'orientation professionnelle doit porter non seulement sur la profession même, mais sur la manière d'en faire l'apprentissage ; sinon le premier avis est trop souvent inéxécutable. L'école peut rendre un grand service en insistant auprès de l'enfant avant sa sortie sur l'importance de l'orientation professionnelle. B.

3° Applications médicales

ADOLFO M. SIERRA. — **Estudio experimental acerca de los tipos mnesicos en psiquiatria** (*Etude expérimentale des types mnésiques en psychiatrie*). — Revista de Criminologia, Psiq. e Med. leg., IX, 51, 1922.

Les recherches de l'auteur faites sur une cinquantaine d'aliénés ont porté principalement sur des déments précoces (30) et des paralytiques généraux (12), avec des séries de lettres, syllabes, mots, chiffres, images concrètes, et couleurs.

Il y a chez les P. G., décadence globale de la mémoire parallèle-

ment à celle des autres fonctions. Chez les D. P., sur lesquels l'auteur doit revenir dans un travail plus étendu, la conservation signalée de la mémoire est plus apparente que réelle : il y a en général persistance d'un type mnésique prédominant et affaiblissement généralisé des autres types ; on note des formes d'amnésie lacunaire et rétrograde.

H. P.

WINIFRID RICHMOND. — **Psychometric tests in essential epilepsy** (*Tests psychométriques dans l'épilepsie essentielle*). — J. of. abn. Ps., XVI, 5-6, 1922, p. 384-391.

L'épilepsie essentielle, envisagée comme indemne de lésions organique et comme un « life reaction disorder » (L. P. Clark), doit comporter des stigmates mentaux caractéristiques. Pour les préciser, l'auteur a procédé à un examen par tests de 7 épileptiques idiopathiques (5 garçons et 2 filles, de 13 à 25 ans). Il a utilisé l'échelle Stanford-Binet et des tests d'association répétés avec les séries de 100 mots de Kent-Rosanoff.

Ce sont des désordres d'attention qui apparaissent dans l'emploi des tests ; il faut répéter les questions, et de nombreux échecs sont dus à l'oubli de la tâche. L'âge mental est inférieur à 10 ans dans presque tous les cas, limité à 6 ans 10 mois pour un garçon de 25 ans, atteignant toutefois 14 ans pour un autre, de 24 ans.

La coordination motrice est défectueuse, le vocabulaire très pauvre.

Les tests d'association montrent des retards de réaction et un type de réponse anormal avec phénomènes de persévération.

Mais la gravité des stigmates mentaux s'est montrée sans rapport chez ces sujets avec la fréquence des crises.

H. P.

HELENE FRANK. — **Ueber Funktionsprüfungen bei Gehirnverletzten** (*Examen de fonctions chez des blessés du cerveau*). — Z. für ang. Ps., XIX, 1921, p. 171-195.

Travail intéressant de l'Ecole des Blessés du Cerveau de la ville de Berlin à Buch et qui porte sur 47 sujets (blessés frontaux, pariétaux et occipitaux) soumis à l'examen de la perception visuelle, de l'aptitude à calculer, de l'attention, du pouvoir de représentation, de la mémoire immédiate, du pouvoir de concentration, de combinaison, de l'intelligence.

Voici, succinctement, la liste des épreuves subies par ces différents sujets :

1. Représentation tachistoscopique de chiffres, de mots, de signes ;
2. Copie d'une série de lettres et d'une série de chiffres ;
3. Calcul mental portant sur les 4 opérations ;
4. Que représente un W majuscule renversé ; quelle lettre forment 2 verticales réunies par leur milieu au moyen d'une horizontale ?
5. Représentez-vous un carré en papier. Vous avez des ciseaux et

on vous demande, par une coupe droite, de faire en sorte qu'il vous reste un triangle et un pentagone. Où coupez-vous ?

6. Barrage des lettres *l* et *r* dans un texte donné ;

7. Courte exposition simultanée de 4 objets placés l'un à côté de l'autre, de 4 images, de 4 figures. Reproduire ce qui a été perçu ;

8. Reproduction d'une série de nombres présentés optiquement et auditivement ;

9. Reproduction de séries de mots ;

10. Compter de 3 en 3 et à rebours de 100 à 0 ;

11. Comment s'appelle le nombre formé par les 2e et 4e chiffres du nombre 26453 qui a été prononcé ; quel mot forment les 2e et 5e lettres de Berlin ?

12. Compter de 1 à 50, en frappant sur la table, au lieu de nommer le nombre, toutes les fois qu'arrivera le chiffre 7 ;

13. Une histoire en 4 phrases est lue pendant qu'on frappe plusieurs fois sur la table. Le sujet doit raconter l'histoire et dire combien de coups ont été donnés ;

14. Exercice simple de calcul ;

15. Former une phrase avec les mots : chasseur, lièvre, bois ; café, eau ;

16. Test d'achèvement ;

17. Grouper dans un ordre logique une suite de mots ;

18. Corriger les fautes dans les phrases suivantes : Le poêle ne brûle pas, bien que le tuyau soit bouché ; il faut se coucher, malgré qu'on soit malade ;

19. Trouver un rapport commun entre : table et chaise ; bois et charbon, etc...

20. Différences.

Les résultats acquis ne permettent pas d'obtenir, pour chaque sujet, une caractéristique bien précise. On constate que les blessés à gauche avaient un rendement, dans toutes les expériences, beaucoup moins bon que les blessés à droite. On déduit que si les expériences choisies avaient de la valeur pour les blessés occipitaux, elles étaient moins concluantes pour les pariétaux et les frontaux.

J. F.

E. PRIDEAUX. — **Expression of emotion in cases of mental disorder as shown by the psychogalvanic reflex** (*L'expression des émotions dans les affections mentales d'après le réflexe psychogalvanique*). — Br. J. of Ps., M. S., II, 1, 1921, p. 23-46.

Après une discussion théorique sur l'émotion, l'auteur relate les résultats de ses recherches sur le réflexe psychogalvanique (technique de Waller) chez 176 aliénés et 25 personnes normales, à la suite de 5 ou 6 excitations (sifflet, piqûre, éclair lumineux, etc.). Après avoir constaté que le réflexe, dans des conditions bien définies, est un indice de l'intensité de l'émotion éprouvée (mais non une mesure, qui ne serait valable que dans la théorie de James-Lange), avec une variabilité considérable suivant les conditions (influence de la fatigue, de l'alcool, etc.), il donne la comparaison suivante des

variations moyennes de résistance, pour un courant constant de 0,3 milliampères, en ohms :

Normaux (25)	100
Etats anxieux (15)	90,9
Démence paranoïde (7)	80
Délires (delusional insanities) (10)	71,1
Hystérie (7)	36,3
Folie maniaque dépressive (10)	31,8
Epilepsie (20)	30
Démence précoce (19)	27,2
Démence secondaire (24)	13,6
Imbécillité (14)	13,6
Idiotie (17)	6,8
Paralysie générale (3)	0

Sur les 17 idiots, 12 ne donnaient aucune déviation, de même 4 imbéciles, 16 déments secondaires, 6 déments précoces et 10 épileptiques.

La résistance initiale était très variable (de 1800 à 700 ohms), moindre chez les épileptiques (1500 en moyenne, contre 2550 ohms pour les autres).

L'auteur conclut que le réflexe est conditionné, non seulement par l'état de la peau, par le thalamus et la réactivité du système autonome, mais par l'état de l'écorce cérébrale, son absence étant corrélative de dégénérescences ou de malformations de l'écorce.

Le faible taux du réflexe chez les hystériques lui fait penser que les émotions sont chez ces malades largement artificielles (James, Janet).

H. P.

W. S. INMAN. — **Emotion and eye symptoms** (*Emotion et symptomes oculaires*). — Br. J. of Ps., M. S., II, 1, 1921, p. 47-67.

On attribue souvent bien des manifestations nerveuses à une affection oculaire (céphalées, insomnie, aprosexie, photophobie, hystérie, etc.). Or l'auteur renverse les termes et pense que ce sont les affections oculaires qui ont une origine neuro-psychique et en particulier émotionnelle (glaucome, strabisme, larmoiement et même amétropies). Et il cite des cas observés et des statistiques dans sa clientèle d'oculiste qui se trouve conduit par sa pratique à faire de la psychanalyse !

H. P.

LÉOPOLD LÉVI. — **Anorexie mentale et corps thyroïde.** — Enc., oct. 22, p. 507-515.

3 cas d'anorexie mentale guéris par l'ingestion de thyroïde. La sécrétion thyroïdienne agit, suivant l'A., à la fois indirectement en accélérant les actions diastasiques à la périphérie et par excitation directe sur le centre bulbaire de la faim.

H. W.

L. LIVET. — **La formule psychiatrique de l'aérophagie (Considérations cliniques et thérapeutiques).** — Soc. de Psychiatrie, 19 janvier 1922 ; J. de Ps., XIX, avril 1922, p. 381-384.

Les états de dépression, d'obsession, d'hyperémotivité sont le terrain de prédilection pour le développement de l'aérophagie. Elle consiste dans la dilatation de l'estomac et dans un spasme du diaphragme. D'où l'indication thérapeutique d'une rééducation respiratoire. H. W.

JOHN M. FLETCHER. — **The miracle man of New Orleans** (*Le thaumaturge de la Nouvelle Orléans*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 1, janvier 1922, p. 113-120.

Histoire d'un guérisseur, John Cudney, dit frère Isaiah. Description pittoresque : attitude des journaux, affluence prodigieuse des malades, pseudo-guérisons, déclin du thaumaturge.

B.

XV. — Psychotechnique (Méthodes. Tests et Echelles. Étalonnages. Psychographie. Appareils)

OTTO LIPMANN. — **Allgemeine und kritische Bemerkungen zur Begabungs- und Eignungsforschung** (*Observations générales et critiques relatives aux examens d'aptitudes*). — Sonderabdruck aus « Beihefte zur Z. f. ang. Ps. », N° 29. Barth, Leipzig.

L'auteur établit une distinction très nette entre la psychologie appliquée et la psychologie pratique, cette dernière n'étant pas une science, mais simplement une « industrie ».

Il se pourrait bien que nous assistions ici à une polémique entre l'école des Stern et Lipmann et celle des Mœde et Piorkowski. Quoi qu'il en soit, le « psychologue appliqué » ne recommandera aucune méthode dont il ne soit scientifiquement sûr et il présentera à la critique de ses collègues celles qu'il croira devoir employer.

Est-il donc tant besoin de batailler pour défendre pareille idée ?

J. F.

W. STERN. — **Die differentielle Psychologie in ihren methodischen Grundlagen** (*La psychologie différentielle dans ses fondements méthodologiques*). — 3e édition, in-8 de 546 pages, 1921. Leipzig. Barth.

La nouvelle édition de l'important ouvrage de Stern sur la technique méthodologique de la psychologie individuelle reproduit l'édition de 1911 ; mais à la fin se trouve un supplément pour la période 1911-1921, et une bibliographie nouvelle, classée suivant les mêmes rubriques, et qui ajoute 381 références aux 1535 précédentes.

Ce livre est un excellent instrument de travail.

H. P.

CYRIL BURT. — **Mental and Scholastic Tests** (*Tests mentaux et scolaires*). — In-8 de 432 pages, 1922. Londres, King and Son.

Dans ce livre, luxueusement édité, rendu particulièrement maniable grâce à des index alphabétiques très complets, l'auteur, qui est psychologue attaché au Bureau du Comité d'Education du Conseil de Comté de Londres, a donné tout d'abord un exposé détaillé de l'échelle Binet-Simon telle qu'il l'a adoptée après révision propre et étalonnage personnel, avec une reproduction, en appendice, du matériel nécessaire ; ensuite il fournit des indications très étendues et très précises sur les résultats obtenus par emploi de l'échelle. Il donne, en particulier, pour chaque âge, le nombre pour 100 d'enfants (2674 au total) réussissant chacun des 65 tests de l'échelle (ceux de 3 ans passant les tests de 3 ans vont de 65 à 84 0/0, ceux de 6 ans passant les tests de leur âge, de 60 à 82, ceux de 12 de 66 à 71, pour citer quelques exemples). A 9 ans, on trouve encore des enfants anormaux ne passant pas tous les tests de 4 ans, à 14 ne passant pas tous les tests de 8 ; en revanche, on trouve des enfants de 4 ans passant certains tests de 6 ans, des enfants de 5 ans passant un test de 13 (la suggestibilité). Les distributions statistiques, l'influence du sexe, les corrélations avec les estimations d'intelligence par les maîtres, les résultats obtenus avec des enfants délinquants, toutes ces données sont très intéressantes et des plus utiles.

En appendice, se trouvent indiqués des tests supplémentaires d'intelligence, en particulier des tests collectifs (oppositions, analogies, définitions, ordres à exécuter par écrit, complètement) et des tests d'emploi individuels comprenant les labyrinthes de Porteus, une épreuve d'absurdités à découvrir, et les tests de raisonnement conçus sous une forme très originale par Burt lui-même, et gradués par séries de niveaux d'âge entre 7 et 14 ans. On regrette que l'auteur n'ait pas reproduit la série entière de ses tests, qui en comprenait 50 et n'ait donné que la série raccourcie de 17.

Dans une dernière partie, sont fournis des tests pédagogiques étalonnés, pour la détermination du niveau scolaire, tests de lecture, d'orthographe, d'arithmétique, d'écriture, de dessin, de composition et d'habileté manuelle. On ne peut que féliciter Cyril Burt de cette mise au point si soignée. H. P.

SIDNEY L. et LUELLA COLE PRESSEY. — **Introduction to the use of standard tests.** — In-8 de 263 pages, Youkers-on-Hudson, New York, World Book Cy, 1922.

La généralisation, extraordinairement rapide, des méthodes d'évaluation psychométrique par tests justifie pleinement des ouvrages généraux sur ces méthodes, comme celui de M. et Mme Pressey, de l'Université de l'Ohio, rompus à leur emploi.

Les auteurs examinent la nature des tests, les problèmes que ceux-ci peuvent contribuer à résoudre, l'élaboration des résultats, les causes d'erreur auxquelles on est exposé, puis ils passent en revue un certain nombre de tests scolaires, et les tests d'habileté, d'intelligence générale, avant de discuter les principes généraux d'établissement de la méthode.

Il n'y a pas là un traité complet sur l'emploi des tests, mais une introduction utile. Un lexique donne la signification des expressions techniques usuelles. H. P.

GIUSEPPE CORBERI. — **Sulla valutazione dell' attività psicosensoriale e di quella psicomotoria** (*Sur l'évaluation des activités psychosensorielle et psychomotrice*). — Ar. it. di Psic., I, 4, 1921, p. 295-355.

L'auteur a adopté quatre tests avec les notations suivantes :

1° *Perception tachistoscopique* (30 présentations de 9 lettres pendant $0^{sec},056$ chaque) : *a*) nombre de lettres perçues ; *b*) nombre d'erreurs ; *c*) nombre de lettres douteuses.

2° *Addition* (cahiers de Kraepelin, durée 10 minutes) : *a*) nombre d'opérations effectuées ; *b*) nombre d'erreurs.

3° *Force musculaire* (100 pressions dynamométriques au rythme de 2 secondes) : nombre de kilogrammes.

4° *Temps de réaction*. I. Réaction simple (30 ; soulèvement du doigt, stimulus acoustique) : *a*) moyenne arithmétique ; *b*) variation moyenne ; *c*) nombre de réactions anticipées. II. Réaction de choix (30 ; choix entre les voyelles A et O prononcées devant la clef de Römer) : *a*) moyenne arithmétique ; *b*) variation moyenne ; *c*) nombre de réactions positives.

Etude quotidienne sur 6 sujets (3 hommes et 3 femmes) pendant 8 jours, les deux derniers avec action d'alcool et de morphine.

Les moyennes sont de 71,5 lettres perçues (avec 9 0/0 d'erreurs et un progrès moyen de 10 0/0 par la pratique) ; 297,5 additions effectuées (avec 2,5 0/0 d'erreurs et progrès moyen de 10,6 0/0) ; 1073 kilogrammes (et progrès moyen de 22 0/0) ; temps de réaction simple de 144,6 σ (progres moyen de 2 0/0), et temps de choix de 239,6 (sans progrès), avec 10 0/0 de réactions anticipées, 5 0/0 de réactions fautives.

Les variations individuelles sont notables (42 à 100 lettres perçues, 179 à 448 additions effectuées, 520 à 847 kilogrammes de pression chez les femmes, 1276 à 1613 chez les hommes, temps de réaction de 119 à 166, ou de 210 à 272), et peuvent servir de fondement, pense l'auteur, pour une classification d'aptitude, en tenant compte de la capacité de progrès.

L'alcool diminue le rendement pour la perception et le calcul (et les erreurs), diminue le rendement musculaire, allonge le temps de réaction simple, augmentant beaucoup la variation moyenne et les réactions anticipées (excitation musculaire), n'agit guère sur le temps de choix. La morphine diminue aussi les rendements mais augmente beaucoup les erreurs de perception et de calcul. Sans action nette sur les temps simples, elle augmente beaucoup les temps de choix et leur variation moyenne ainsi que les erreurs.

H. P.

MERRILL J. REAM. — **The tapping test : A measure of motility.** — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), 1922, p. 293-319.

L'auteur rappelle (avec bibliographie) les divers emplois du

tapping test (dans les échelles de tests, pour étude de la motricité, de la fatigue, de l'action des toniques, de l'attention, pour la sélection professionnelle, etc.) (travaux de langue anglaise). Il envisage le test au point de vue mobilité simple, avec l'avantage d'être simple et objectif.

Après énumération des divers dispositifs utilisés et des méthodes d'enregistrement, il décrit un appareil nouveau (chronomètre de Veeder comme compteur, clef de Morse, début et fin de l'enregistrement automatiquement réglés par un métronome à contacts de mercure après le début et avant la fin des tapes).

Nombreuses recherches sur des étudiants. Pour des périodes de 5 secondes, en déterminant le temps moyen de chaque tape en centièmes de seconde, la distribution de 164 sujets donne une courbe de distribution allant de 9 à 17 pour les femmes, de 7 à 15 pour les hommes, avec fréquence maxima (27 et 26 individus) pour 11 (hommes) et 12 (femmes).

Le pourcentage donne les valeurs suivantes, par déciles :

Déciles	0,1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temps par tape . .	238	143	130	124	120	116	113	111	106	102	83
Tapes par secondes	4,2	6,99	7,6	8	8,3	8,6	8,8	9	9,4	9,8	12
» en 5 sec. . . .	21	35	38	40	41,5	43	44	45	47	49	60

L'auteur examine l'influence du sexe, de l'âge, passe en revue quelques corrélations, fournissant une bonne monographie du tapping. H. P.

ALFREDO ALBERTINI. — **Reattivo per l'abilità motrice** (*Un réactif de l'habileté motrice*). — Riv. di Psic., XVII, 1, 1921, p.68-69, (Note préliminaire), et 3, p. 199-220.

Ce réactif consiste en une combinaison du « tapping » et de l' « aiming » ; le sujet, avec une aiguille, placé devant un carton millimétré, doit, le plus rapidement qu'il peut, percer des trous les plus voisins possibles, juste sur les lignes marquées d'un trait plus fort (chaque centimètre). On mesure le rendement quantitatif en un temps donné du nombre total de trous, et du nombre de trous corrects (à moins de millimètre de la ligne visée), ce qui donne les erreurs par différence ; la pression est évaluée par le nombre de trous atteignant une feuille de carton blanc placée sous le carton millimitré et séparée de lui par une couche de feutre.

Données numériques obtenues sur 3 hommes et 3 femmes [1], pendant des tâches de 20 minutes (avec la courbe du travail par minute). Le nombre moyen par minute de trous percés a été de 105, 114, et 132 chez les femmes, de 168, 218 et 244 chez les hommes. Le nombre moyen de trous par centimètre a été de 4,6 ; 4,7 et 6,5 chez les hommes ; de 7,0 ; 7,6 et 7,8 chez les femmes. Les femmes, moins rapides, sont plus précises que les hommes ; elles commettent moins

1. L'auteur a employé des signes pour désigner les hommes et les femmes ; l'impression des signes comporte nombre d'erreurs. Les initiales des sujets permettent de les rectifier.

d'erreurs (le pourcentage de trous corrects atteignant 100 chez deux femmes, 99,8 chez une troisième, et, chez les hommes, 93,1, 99,2 et 99,5). Au point de vue de la pression, c'est une femme qui présente le maximum et une le minimum.

L'auteur donne le classement de ses sujets aux trois points de vue ; il considère son test comme propre à la mesure de l'habileté motrice au point de vue de la détermination des aptitudes et de l'orientation professionnelle.

H. P.

DOROTHEA EMELINE WICKHAM. — **Voluntary control of the intensity of sound** (*Contrôle volontaire de l'intensité du son*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), p. 260-267.

Recherches préliminaires sur ce que l'auteur appelle le « tact » musical, le pouvoir de manier à son gré, non seulement la hauteur et le rythme, mais l'intensité des sons (facteurs de discrimination sensorielle et d'exécution volontaire). Avec un audiomètre spécial, où une série de touches donne des sons d'intensité différente, les sujets (91 étudiants) doivent, les yeux bandés, reproduire un son d'une intensité donnée ; on note l'erreur moyenne. Sur 20 élèves de musique, la comparaison fut faite des rangs pour ce test avec l'estimation du maître à ce point de vue spécial (estimation difficile). L'indice de corrélation ne s'est montré être que de + 0,40. La question de la valeur du test n'est pas résolue.

H. P.

CORDIA C. BUNCH. — **Measurement of acuity of hearing throughout the tonal range** (*Mesure de l'acuité auditive tout au long de l'échelle tonale*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), 1922, p. 45-82.

Après une rapide revue des différentes méthodes d'examen de l'acuité auditive (souvent indiquées de seconde main), et des données acquises sur le champ tonal d'audition et la région tonale de sensibilité auditive maxima, l'auteur décrit l'audiomètre tonal de l'Université d'Iowa (laboratoire de Seashore), fondé sur la rotation d'une roue dentée entre les branches d'un électro-aimant, avec réception téléphonique des variations magnétiques engendrées (courants induits dans des spires métalliques), l'intensité du son étant réglée par la variation au moyen d'un dispositif potentiométrique, des courants traversant le récepteur téléphonique.

Quatre modèles successifs ont été établis, pour obvier à différents inconvénients.

Le sujet est placé dans une pièce silencieuse, avec son récepteur téléphonique, et signale à distance à l'expérimentateur qu'il a entendu un son, en allumant une ampoule électrique. Les recherches ont été faites sur des sujets normaux ou atteints de troubles de l'audition, et l'auteur a examiné l'influence d'une perturbation artificielle (obturation du conduit auditif). Une série de graphiques de l'intensité liminaire pour des fréquences allant de 30 à 7070 v. d. (13 fréquences très inégales, mais équidistantes sur les graphiques, ce qui

est un mode de représentation fâcheux) sont fournis, pour des cas typiques. L'auteur se contente d'en dégager l'utilité de l'examen audiométrique pour dépister très rapidement des lésions auriculaires.

H. P.

B. FR. ZUEHL. — **Measurement of auditory acuity with the Iowa pitch range audiometer** (*Mesure de l'acuité auditive avec l'audiomètre de champ tonal d'Iowa*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), 1922, p. 83-97. — **A stroboscopic device for measuring revolution rates** (*Un procédé stroboscopique pour la mesure des vitesses de rotation*). — Ibid., p. 98-101.

L'audiomètre employé par Zuehl est un nouveau modèle, perfectionné, de l'appareil de Cordia Bunch. Un moteur fait tourner deux roues dentées (à 150 et 15 dents),constituant deux générateurs (l'un pour les hautes, l'autre pour les basses fréquences), chacune devant des roues fixes identiques ; un arc magnétique naît au passage des dents mobiles devant les dents fixes, et les flux magnétiques recueillis agissent sur un récepteur téléphonique, avec une fréquence variant avec la vitesse de rotation du moteur (comme au moyen d'un tachimètre, et contrôlée par un procédé stroboscopique qu'indique l'auteur, permettant la comparaison avec un dispositif dont on connaît la vitesse). L'intensité est modifiée par l'emploi, en série avec le générateur, de résistances accessoires sans self (21 résistances allant de 0,000025 à 2264,3 ohms, par accroissements réguliers de 250 0/0), l'intensité minima du son correspondant à la résistance accessoire nulle (ce qui indique un dispositif en pont, non décrit par l'auteur).Le générateur à 15 dents sert pour les sons de 30 à 700 v. d., l'autre de 500 à 14.500 ; mais, pour les fréquences élevées, à partir de 7.000, il y a une perturbation marquée, qui n'a pu être évitée, par les bruits venant du moteur et des supports.

Un examen a été fait de 275 sujets, divisés en 3 groupes, 50 écoliers de 6 à 15 ans, 200 étudiants et adultes de 17 à 41 ans, et 25 personnes de 42 à 75 ans (chaque sexe constituant moitié dans les deux premiers groupes).

Les résultats sont donnés sous forme de graphiques, indiquant les acuités auditives moyennes (et les valeurs de 6 déciles, entre le premier et le dernier), en fonction de la fréquence, pour les trois groupes (avec une échelle d'abscisses un peu irrégulière, ne représentant ni tout à fait la progression arithmétique, ni la progression logarithmique). Avec un léger décalage, les 3 courbes se superposent. Nous donnons ci-dessous les valeurs correspondant aux différentes fréquences, exprimées en numéro de résistance du circuit (de 0 à 21), et équivalant à une progression géométrique des intensités liminaires (comprenant 21 échelons), pour le groupe de 200 adultes :

Fréqu. (v.d.).	30	100	200	300	500	750	1000	1250	1500	2000	3000
Int..........	16	63	10,5	9	7,7	6	4	3,5	4,5	7	6,5

Fréqu......	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	16500
Int........	8,3	11	12	12	13	12,5	13,2	14,5	14	16,1	21

Pour les fréquences basses, les groupes des 3 âges sont très voisins (seul le plus âgé reste toujours un peu en dessous).

Pour les fréquences à partir de 1.000, le groupe le plus jeune est toujours le plus sensible, le plus âgé décroit de plus en plus vite, et a déjà une sensibilité minima (intensité maxima) à 11.500 v. d., tandis que le plus jeune, à 14.500 v. d., a son seuil d'acuité pour une intensité de 17,5 (inférieure de plus de 3 échelons à l'intensité maxima de l'appareil).

Le maximum d'acuité, dans les trois groupes, se rencontre à 1250 v. d., mais avec des differences individuelles marquées, comprenant des trous, et des îlots de sensibilité (sans qu'en soient donnés des exemples concrets).

Aucune différence systématique n'a été trouvée, nous dit l'auteur, entre les sexes, ni entre les deux oreilles.

H. P.

PERCY W. COBB et MILDRED W. LORING. — **A method for measuring retinal sensitivity** (*Une méthode pour la mesure de la sensibilité rétinienne*). — J. of exp. Ps., IV, 3, 1921, p. 175-197.

Les auteurs, cherchant une méthode satisfaisante de l'examen de la sensibilité rétinienne chez les aviateurs, ont mis sur pied la technique suivante : A 6 mètres du sujet est placé un grand écran éclairé (76 × 60 cm.), portant une petite ouverture médiane, derrière laquelle un autre écran est situé avec un éclairement égal. Entre les deux, la chute tachistoscopique d'un châssis permet d'assombrir un temps variable l'ouverture centrale. On détermine quel est le temps d'observation le plus court compatible avec la perception d'une tache sombre.

Deux ouvertures ont été utilisées, de 13 et 18 millimètres carrés. Pour ces deux ouvertures, le produit du témps d'obscuration par la surface serait constant ; et, en moyenne, avec 3 sujets, les seuils de durée d'obscuration, en millièmes de seconde, auraient été respectivement de 25,7 ; 19,5 ; et 26,2, pour une surface constante (de $10 . \sqrt{2}$ mm^2).

La méthode est originale et peut avoir un intérêt pratique, mais un seuil de temps n'est pas nécessairement significatif d'un seuil d'intensité en durée indéterminée. Quant à l'action de la surface, on sait qu'elle est extrêmement complexe quand on l'étudie systématiquement.

H. P.

O. KLEMM. — **Ueber die Korrelation verschiedenartiger Auffassungsleistungen bei Eignungsprüfungen** (*Sur la corrélation de différentes formes de capacité d'appréhension dans les épreuves d'aptitudes*). — A. f. ges. Ps., XLII, 1-2, 1921, p. 79-90.

L'auteur a utilisé des résultats de recherches d'armée pour déterminer quelques corrélations pour des tests dont il donne les courbes de fréquence. Ce sont : 1° le champ de l'attention (nombre de boules tombant derrière une fenêtre que l'on peut percevoir d'un seul coup) ; 2° la rétention immédiate (nombre de chiffres ou lettres

qu'on peut retenir après une seule lecture) ; 3° la répétition de coups rythmés (maximum de coups répétés sur une clef avec inscription en Morse, après audition unique) ; 4° la numération des points (3 cercles à 17, 34 et 51 points, où ceux-ci doivent être comptés par lecture sans aide ; détermination du temps et des erreurs) ; 5° l'appellation des couleurs (le sujet nommant les couleurs de 90 disques rouges, verts, bleus, jaunes, blancs et noirs, puis lisant 90 noms de couleurs, pour faire la différence du temps de lecture, allant de 30 à 50'', et du temps d'appellation, de 40 à 100, ce qui donne le temps propre d'appellation).

Voici les coefficients obtenus pour des groupements de tests deux à deux (les coefficients négatifs avec les temps ou erreurs ayant naturellement valeur positive au point de vue de la capacité correspondante qui est inversement proportionnelle au temps ou aux erreurs).

Champ d'attention et rétention immédiate	+ 0,74
» et répétition rythmique	+ 0,71
Rétention et répétition	+ 0,77
Champ d'attention et erreur de numération	— 0,30
» et temps de numération	— 0,51
» et temps × erreurs	— 0,41
Rétention et erreur de numération	— 0,29
» et temps de numération	— 0,52
» et temps × erreurs	— 0,38
Champ d'attention et temps de lecture	— 0,36
» et temps propre d'appellation	— 0,38

Ceci indique une parenté étroite entre les trois premiers tests, et entre ceux-ci et le temps de numération des points dans un cercle, la vitesse de lecture et celle de l'appellation ayant une parenté déjà beaucoup moindre. Pour les deux derniers tests, entre les différentes notations, on trouve les corrélations suivantes :

Erreurs et temps de numération	+ 0,86
Erreurs et erreurs × temps	+ 0,87
Temps et erreurs × temps	+ 0.65
Temps et lecture de temps propre d'appellation	+ 0,04

Si les plus rapides à compter sont en même temps, dans une assez large mesure, les plus exacts (ce qui donne au produit des deux termes une certaine valeur de classement), il y a indépendance complète du temps de lecture et du temps propre d'appellation (le temps total ayant des coefficients assez forts, + 0,68 et + 0,64, dans sa comparaison avec les deux temps partiels).

H. P.

S. L. PRESSEY. — **A group scale for investigating the emotions** (*Une échelle collective pour l'étude des émotions*). — J. of abn. Ps., XVI, 1, 1921, p. 55-64.

Préoccupé du rôle des traits de caractère dans la réussite, et ne voulant pas se limiter à l'examen d'intelligence, l'auteur propose une méthode d'examen des émotions (?) de caractère collectif comme son échelle X — O.

Il s'agit pour les sujets de barrer les mots qui leur sont désagréables (dans 25 lignes de 100 mots), ou qui leur paraissent relever de l'injustice (25 lignes de 100 mots), ou qui ont trait à une chose qui les préoccupe, toujours sur 25 lignes de 100 mots, ou enfin de barrer dans 25 lignes de 6 mots, celui des 5 derniers qui paraît en connexion dans leur esprit avec le premier, par exemple :

BATH naked choke tree alone danger

Le nombre de mots barrés fournit un indice de l'affectivité totale. (Sur 114 étudiants, dont 58 femmes, le 1er quartile donne 200 mots, le médian 230, le 3e quartile 260). En outre, une deuxième épreuve est faite où les sujets entourent d'un cercle les mots pour lesquels le caractère prévu est maximum, ce qui indique l' « idiosyncrasie émotionnelle ». Le nombre de mots entourés d'un cercle donne l' « idiosyncrasie totale » ; la nature des modes permet une analyse.

L'emploi de cette échelle concurremment avec l'échelle d'intelligence alpha a montré qu'elle s'accordait mieux que cette dernière avec les échecs scolaires, et permettait de les prévoir plus exactement (quand le travail n'est pas satisfaisant, à cause d'un manque d'intérêt ou d'autres facteurs extra-intellectuels).

L'auteur considère que l'investigation de l'émotion est possible par cette méthode commode et rapide (avec feuilles imprimées toutes prêtes à remplir dans l'examen collectif).

Mais il est bien certain que l'exactitude des résultats de ces notations subjectives peut être en bien des cas douteuse ; et la mesure porte en extension, non en intensité ; or les rapports de l'intensité affective et de l'extension ne sont pas connus ; c'est d'ailleurs un problème intéressant.

H. P.

H. T. MOORE et A. R. GILLILAND. — **The measurement of aggressiveness** (*La mesure de l'aggressivité*). — J. of appl. Ps., 1921, V, 2, pp. 98-118.

Se référant à la terminologie de Mac Dougall, les auteurs nomment aggressivité ce complexus psychique fait de confiance en soi, de courage, d'humeur combattive.

C'est un des éléments les plus efficaces du succès dans la vie sociale. Dans les « affaires » il joue un très grand rôle. Sa mesure présente donc de l'intérêt pour la sélection professionnelle.

Le profil d'aggressivité est dressé au moyen de quatre tests :

1° Contrôle du mouvement des yeux. On fait faire des opérations mentales au sujet, tandis qu'il fixe son regard sur celui de l'expérimentateur. Ce dernier note les mouvements du regard qui échappe à la fixité.

2° Influence de la fixité sur le temps nécessaire aux opérations. Comparaison avec les mêmes opérations librement effectuées.

3° Résistance à la distraction par la peur. On présente au sujet un objet d'effroi (serpent) pendant qu'il effectue des opérations mentales. On note le retard dans le travail.

4° Résistance à l'appréhension d'un choc électrique. Menace d'un choc de 75 à 220 volts pendant la même série d'opérations. Mesure du retard.

5° Associations de mots étudiées qualitativement et d'après la durée de la réaction.

Chacun de ces tests subit une notation. On pénalise les insuffisances selon l'importance attribuée au test. En retranchant ces valeurs d'un coefficient de 100, donné à la perfection en tous les tests, on établit un classement, dont le coefficient de corrélation avec un classement empirique — d'ailleurs bien fait — est élevé.

J.-M. L.

WILLIAM HEALY. — **Pictorial completion test** (*Test de complètement de dessin*). — J. of appl. Ps., V, 3, 1921, p. 225-239.

L'auteur donne un étalonnage pour les 10 dessins à compléter dont il avait établi la technique (adoptés dans les échelles de l'armée américaine), et qui étendent la méthode d'Ebbinghaus à un matériel non verbal ; d'après la fréquence de réussite pour chacun d'eux, il établit l'ordre de difficulté croissante des dessins et leur donne des coefficients pour les points de réussite (100 en tout), à raison de la difficulté. Les valeurs médianes et celles des 1ers et 3es quartiles sont données pour les différents âges (160 sujets des deux sexes pour chaque âge). Le nombre médian de points est, entre 7 et 16 ans, de 9, 27, 37, 47, 54, 55, 58, 62, 64 et 66.

H. P.

W. WHATELY SMITH. — **Experiments on the association test as a criterion of individuality** (*Expériences sur le test d'association comme critère de l'individualité*). — Br. J. of Ps., M. S., II, 2, 1922, p. 121-130.

L'auteur a soumis six sujets à un test associatif à plusieurs reprises (6 à 10 fois), à quelques jours de distance chaque fois, afin de déterminer si les résultats obtenus étaient réellement caractéristiques des différents individus (au point de vue de la réaction affective). Une même liste de mots fut employée, mais dans un ordre toujours différent. La réaction psychogalvanique fut notée pour les différents mots, et exprimée par la méthode de pourcentage (c'est-à-dire en pour cent de la moyenne arithmétique de toutes les réactions), à cause de la variation possible de la grandeur absolue des réactions (on remarque d'ailleurs, dans les résultats cités comme exemples, qu'au fur et à mesure les réactions tendent à s'égaliser, avec des reprises possibles).

Dans ces conditions, en comparant les résultats moyens de la première moitié des tests (3, 4 ou 5) avec la seconde (réaction galvanique à chaque mot), on obtient des indices de corrélation qui, pour les 6 sujets, sont les suivants : + 0,98 ; + 0,72 ; + 0,70 ; + 0,60 ; + 0,68 ; + 0,42. Soit, en moyenne, un indice de + 0,68. Or, si l'on calcule les corrélations des résultats moyens (pour toutes les séries) des divers sujets pris 2 à 2, on obtient un indice moyen de + 0,08, c'est-à-dire une corrélation presque nulle (entre — 0,13 et + 0,68).

Cela indique donc une variabilité individuelle notable, et une cohérence marquée pour chaque individu.

Les réactions affectives dans une expérience d'association peuvent donc être considérées comme assez nettement caractéristiques de l'individualité.

H. P.

M. VITELES. — **Tests in industry** (*Les tests dans l'industrie*). — J. of appl. Ps., V, 1921, p. 57-63.

Les tests psychologiques employés pour la sélection des travailleurs ne doivent être appliqués que lors de l'embauche ou pour diriger l'apprentissage. Il y a donc lieu de les écarter des autres usages : avancement, changements, taux des salaires, etc...

Deux catégories de tests sont étudiés :

1° Les tests d'intelligence générale ;

2° Les tests d'habileté spécifique.

Les tests d'intelligence générale (Binet, Otis) ne mesurent que le niveau des connaissances acquises, et le professeur se trouve fatalement placé au sommet de l'échelle des points. Le commerçant vient ensuite en raison de la culture qu'il possède, et l'ouvrier, même habile, se trouve à la partie inférieure de l'échelle. Il s'ensuit que ce genre de tests ne peut pas donner d'indications positives pour la sélection des travailleurs de l'industrie.

Une analyse de ce genre de tests, faite dans l'armée américaine, a d'ailleurs prouvé que :

a) Le laboureur, le fermier, obtenaient la cote C ;

b) Le cuisinier, le boulanger, le briquetier, le mécanicien, le menuisier, obtenaient C ;

c) Les employés de bureau, les photographes, obtenaient + C.

Si l'aptitude professionnelle était en rapport direct avec l'intelligence générale, on pourrait en déduire que tous ceux qui ont la cote C pourraient être indifféremment cuisinier, boulanger, briquetier, mécanicien, menuisier, etc...

Les tests d'habileté spécifique sont, au contraire, d'une utilisation précieuse, parce qu'ils mesurent les aptitudes de l'individu pour un travail donné.

La détermination de ces aptitudes ne peut être faite que par un psychologue, à la condition toutefois que le psychologue se pénètre bien des nécessités du métier et autant que possible en le pratiquant lui-même.

Le contrôle du test se fait par son application aux ouvriers les plus qualifiés.

J.-M. L.

E. J. G. BRADFORD. — **Factors in mental tests.** — Br. J. of Ps., XII, 3 décembre 1921, p. 279-281.

Détermination de corrélations. Conclusion : le degré de corrélation existant entre des tests simples et des tests similaires plus complexes peut servir de base pour déterminer le degré de corrélation des tests complexes entre eux. B.

CHARLES FOX. — **A new method of marking group tests.** — Br. J. of Ps., XII, 2 octobre 1921, p. 181-187.

Utilisation, en un nouveau groupement, de dix tests de raisonnement de Burt pour sélectionner les enfants de 11 à 12 ans susceptibles de recevoir une instruction supérieure. La corrélation des résultats avec ceux des examens habituels, en particulier avec les épreuves d'arithmétique, est nette.

B.

FRANK WATTS. — **The construction of tests for the discovery of vocational fitness** (*La construction des tests pour la détermination des aptitudes professionnelles*). — J. of. appl. Ps., V, 3, p. 240-252

Revue générale des tests appliqués pour la détermination des aptitudes professionnelles. F. W. classe ainsi ces tests :

I. Tests analytiques.

II. Tests synthétiques, comprenant : 1° tests professionnels en miniature, tests professionnels oraux, tests d'illustrations, tests professionnels écrits, essais professionnels ; 2° tests empiriques ; 3° tests d'analogie.

Malgré une certaine confusion entre les tests analytiques, les tests empiriques et les tests d'analogie, ce travail est remarquable. La critique faite successivement de chacune des méthodes de classement professionnel est exacte. L'auteur aboutit à reconnaître que les tests d'analogie qui combinent le test analytique avec le test d'essai professionnel pour constituer une épreuve nouvelle, caractéristique, sont les meilleurs.

J.-M. L.

C. A. RICHARDSON. — **Note on a method of estimating the true Stanford-Binet intelligence quotients of adults.** — Br. J. of Ps., XII, 4 avril 1922, p. 383-384.

Effort pour obvier par un artifice de calcul à la difficulté existant avec l'échelle de Binet pour calculer l'I. Q. des adultes.

B.

GODFREY H. THOMSON. — **The Northumberland mental tests.** — Br. J. of Ps., XII, 3 décembre 1921, p. 201-222. — **Age standards for the separate Northumberland tests.** — Ibid., XIII, 1er juillet 1922, p. 72-75.

Recherche opérée pour sélectionner les enfants bien doués dans les écoles élémentaires du Northumberland. Groupe de 12 tests exécutables par écrit, expérimenté sur près de trois mille enfants de neuf à quatorze ans. Corrélation nette des résultats avec ceux de l'échelle Stanford-Binet-Simon et avec les appréciations des instituteurs. Après des considérations sur la distribution des quotients d'intelligence suivant les différents types d'école et sur la répartition des élèves suivant leur capacité dans les différentes classes des écoles élémentaires, Thomson conclut que le système de tests qu'il présente

est encore à perfectionner, mais que, dès à présent, il peut rendre des services, en particulier pour la sélection des bien doués dans les écoles où l'éloignement rend difficiles les examens réguliers, et qu'il peut permettre de déterminer en un mois l'I. Q. des enfants au-dessus de 9 ans de la région. — Le second travail indique les résultats obtenus pour les divers tests, aux différents âges, par les enfants normaux.

B.

FLORENCE RICHARDSON et EDWARD S. ROBINSON. — **Effects of practice upon the scores and predictive value of the Alpha intelligence examination** (*Effets de la pratique sur les évaluations et la valeur significative de l'échelle Alpha d'intelligence*). — J. of exp. Ps., IV, 4, 1921, p. 300-317.

Les auteurs ont soumis, trois jours de suite, 39 étudiants, dont 2 femmes, à un examen d'intelligence avec trois formes (5 ; 7 et 9) de l'échelle Alpha de l'armée américaine.

En moyenne, le premier jour, les sujets obtinrent 161 points, le deuxième jour 170,5, et le troisième 171,5. Yerkes avait indiqué que le gain par répétition était en moyenne de 8 points, ce qui est voisin des résultats des auteurs.

Le progrès est d'ailleurs inégal suivant les tests, avec des facteurs différents, dans lesquels on doit faire entrer une diminution de temps par négligence des instructions, une augmentation de facilité dans les mouvements, au développement de la méthode, à l'émoussement de l'influence émotionnelle, à un transfert le facteurs perceptifs, à une réflexion sur certains points dans l'intervalle des deux examens, et enfin à une certaine communauté de matériel dans les formes différentes de l'échelle. Comparant les résultats avec le succès scolaire, les coefficients de corrélation suivants sont obtenus : 1er jour : 0,56 ; — 2e jour : 0,65 ; — 3e jour : 0,62 ; — 1er et 2e jours : 0,60 ; — 1er et 3e jours : 0,63 ; — 2e et 3e jours. 0,66 ; — 1er, 2e et 3e jours : 0,64.

L'examen du 2e jour serait le plus significatif, notablement plus que celui du 1er, ce qui indiquerait l'utilité de répéter l'examen une fois. Mais la réunion des résultats ne fournit pas d'indications supérieures.

Il est regrettable que les auteurs n'aient pas établi la corrélation des classements de leurs sujets avec les trois examens successifs, car l'indice de cohérence des résultats qui peut être ainsi obtenu est d'une grande importance théorique.

H. P.

EDWARD L. THORNDIKE. — **Practice effects in intelligence tests** (*Effets de la pratique dans les tests d'intelligence*). — J. of exp. Ps., V, 2, 1922, p. 101-107.

Yoakum et Yerkes fixent le gain moyen, de la première à la deuxième épreuve avec l'échelle Alpha, à 8 points ; Dunlap et Snyder trouvent un gain de 15 points, et de 12 1/2 de la 2e à la 3e épreuve, mais de la 3e à la 4e il y a perte (3 points), due

sans doute au relâchement de l'intérêt et de l'effort ; Richardson et Robinson (voir l'analyse ci-dessus) aboutissent à des gains de 9 1/2 et 5 1/2.

Avec des tests spéciaux présentant 15 formes différentes, préparés pour les examens dans le service aérien de l'armée, et dans l'exécution desquels les étudiants, à l'entrée au collège, atteignent une moyenne de 100 points (entre 70 et 135), l'auteur a examiné 15 groupes d'étudiants divers comprenant 20 à 419 individus (au total 2.475 personnes) au point de vue du gain d'un premier essai à un second (avec 5 couples de 2 formes de l'échelle, chaque couple étant utilisé dans les deux sens 1-2 et 2-1).

En moyenne, le gain a été de 8 points, après 10 minutes d'exercice préalable avant la première épreuve (le gain s'étant montré de 12 points sans l'exercice préalable).

D'autre part, des données relatives à des évaluations faites au cours de 15 essais successifs (20 enfants doués et 19 enfants ordinaires) ont montré un gain élevé du 1er au 2e essai, et ensuite un gain insignifiant ou nul.

Thorndike dégage de toutes ces données les valeurs probables suivantes du gain : du 1er essai au 2e, 8 0/0 ; du 2e au 3e, 3 0/0 ; du 3e au 4e, 1 ou 1,5 0/0 ; enfin du 4e au 10e ou au 15e, 2 0/0.

H. P.

C. SPEARMAN. — **Recent contributions to the theory of « two factors »** (*Contributions récentes à la théorie des « deux facteurs »*). — Br. J. of Ps., XIII, 1er juillet 1922, p. 26-30.

Spearman reprend, contre Thomson, la défense du facteur général. Il n'a jamais méconnu la possibilité de corrélations dues au hasard. Mais la démonstration introduite par Thomson pour prouver que même les corrélations les plus élevées peuvent relever du hasard, n'est au fond qu'un artifice de formule, dont un maniement convenable aboutit précisément à la solution contraire. B.

SANTE NACCARATI. — **The morphologic aspect of intelligence** (*L'aspect morphologique de l'intelligence*). — Ar. of Ps., N° 45, 1921, 44 pages.

Recherches sur des étudiants de race blanche. Estimation de l'intelligence au moyen des tests d'Otis, de l'échelle Alpha de l'armée, et des tests de Thorndike ; mesures anthropométriques du crâne, du tronc, des membres (3 groupes de 100, 80 et 75 étudiants de race blanche). Résultats numériques fournis en totalité.

Les indices de corrélation suivants sont obtenus, de :

L'intelligence avec :	la taille	+ 0,041
» »	le poids	— 0,183
» »	le rapport de la taille au poids	+ 0,230
» »	la longueur des membres	+ 0,155
» »	le volume du tronc	— 0,360
» »	l'index morphologique (rapport de la longueur des membres au volume du tronc)	+ 0,356
» »	la capacité pulmonaire	— 0,105

Les sujets les plus lourds, ayant le plus grand volume du tronc, la plus grande cage thoracique, sont donc en moyenne les moins intelligents ; les sujets les plus allongés, c'est-à-dire ayant les membres proportionnellement plus développés par rapport au volume du tronc (mais non de taille absolue plus élevée) sont les plus intelligents ; mais les indices de corrélation ne sont jamais très élevés.

L'auteur analyse les résultats au point de vue des conceptions morphologiques modernes, celles de Viola en particulier.

Envisageant les trois types de cet auteur, le macrosplanchnique, le normosplanchnique et le microsplanchnique, il remarque que c'est ce dernier type qu'on rencontre chez les individus les plus intelligents ; mais tous les degrés d'intelligence se rencontrent chez les normosplanchniques, et il y a des individus intelligents aussi parmi les macrosplanchniques.

Cela parait en faveur de la conception de Viola que c'est le type macrosplanchnique qui a un caractère infantile, de développement retardé. Le microsplanchnique correspond à une hyperthyroïdie, ce qui va en faveur de la conception ordinaire que la fonction thyroïdienne est en rapport avec l'intelligence.

D'une façon générale, un certain parallélisme peut se rencontrer dans l'action des hormones « morpho-régulatrices » et « neuro-régulatrices », ce qui est de nature à rendre compte des corrélations entre la forme et l'intelligence.

Cet intéressant travail d'un auteur possédant une information étendue (il est docteur en médecine, en sciences et en philosophie), et travaillant sous la direction de Woodworth, dont on connaît l'esprit lucide, a fort bien posé la question, aussi bien sur le terrain de la recherche expérimentale que de l'interprétation théorique.

H. P.

M. L. PATRIZI. — **Due « tests » di fatica nel lavoro professionale** (*Deux tests de fatigue dans ce travail professionnel*). — Riv. di Psic., XVII, 3, 1921, p. 221-226.

Les deux tests de l'auteur consistent en : 1° l' « ergomyographie parallèle » dans la contraction volontaire ; en même temps que l'ergogramme classique sur cylindre à vitesse lente, est enregistré sur cylindre rapide le myogramme de la contraction ; on a ainsi l'augmentation d'épaisseur du muscle et son raccourcissement ; on peut suivre la modification de la contraction (sa durée allongée) au cours de la fatigue ; — 2° le graphique psychométrique de l'attention (prosexigramme) et de la capacité mnémonique et associative (mnémogramme), obtenu par une série de temps de réaction et une série de temps de perception (de lettres, chiffres, et autres symboles), les courbes obtenues montrant des modifications très semblables.

H. P.

H. PIERON. — **Recherches préliminaires sur les signes psycho-physiologiques de fatigue. Un essai de trois tests.** — Notes et Mémoires de l'Institut Lannelongue, N° 3, 1922, p. 9-24.

Le premier test utilisé a été celui du seuil du réflexe rotulien

(excitation minima par choc sur le tendon susceptible de provoquer la contraction du quadriceps fémoral, au moyen du réflexomètre de l'auteur).

Après travail intense et fatigant, mais court, il y a plutôt légère élévation du seuil qu'abaissement. Cette élévation du seuil relève d'un accroissement d'inhibition cérébrale (phénomène d'excitation) ; dans les états de surmenage, de grande fatigue cérébrale, on sait qu'il existe en revanche une superréflectivité manifeste (par diminution d'inhibition). Mais le seuil du réflexe ne donne pas un indice de fatigue physique. Un second test expérimenté est le test d'énonciation de formes (naming test de Woodworth et Wells) : test de 10 lignes de 10 figures énonçables par un monosyllabe (rond, trait, croix, point), avec des dispositions variées ; détermination de la durée d'énonciation totale à vitesse maxima (les erreurs non corrigées du sujet entraînant une pénalisation d'une seconde ajoutée au temps réel). Après travail mental jusqu'à fatigue (additions sur cahiers de Kraepelin, barrage des signes du test Toulouse-Piéron, pendant une heure), le temps d'énonciation augmente de 6 à 10 0/0 (de 53 à 58'' par exemple). Mais, après travail physique intense, la variation est insignifiante (1 à 2' 0/0). Toutefois, passagèrement, après un effort considérable et prolongé (terrassement), on note des augmentations passagères de 10 à 15 0/0, indiquant une perturbation momentanée du fonctionnement cérébral (état d'essoufflement) ; le test peut donner un indice, non de fatigue physique directement, mais un signe d'une répercussion cérébrale de l'état de fatigue.

Enfin, l'examen de la persistance rétinienne apparente (fréquence limite de papillotement d'un disque à secteurs blancs et noirs égaux), dans des conditions très définies (éclairement constant, petite surface du disque observée au moyen d'une lunette), indique l'existence constante d'une augmentation de la persistance rétinienne à la suite d'un travail bref mais intense (dynamographie, avec effort prolongé jusqu'à incapacité de le maintenir davantage). Cette augmentation est en moyenne de 5 0/0 ; elle est faible, mais suffisamment constante pour être significative (les chiffres de persistance indiquent un allongement 18 fois sur 19 après le travail, un raccourcissement consécutif 10 fois sur 11 après le repos).

L'interprétation de cette influence de la fatigue physique (effort intense mais bref) sur la persistance rétinienne exigerait de nouvelles recherches. H. P.

C. L. HULL. — **A device for determining coefficients of partial correlations** (*Un procédé pour déterminer les coefficients de corrélation*). — Ps. Rev., XXVIII, 5, 1921, p. 377-384.

Description d'un appareil permettant le calcul rapide et automatique des corrélations. G. Poyer.

L. B. HOISINGTON. — **A table for the graphic check of the method of constant stimuli** (*Une table pour le contrôle graphique de la méthode des stimuli constants*). — Am. J. of Ps., XXXIII, 2, avril 1922, p. 244-246.

Table intermédiaire par son étendue à celles de Gleason et de

Bruns et Kämpfe et destinée en particulier à être utilisée par les étudiants dans les exercices pratiques.

B.

A. MICHOTTE. — **Note sur la mesure de l'énergie acoustique au moyen du miroir de Rayleigh (Méthode de Zwaardemaker).** — Ar. néerl. de Ph., VII, 1922, p. 579-587.

Le dispositif de Zwaardemaker permettant d'employer le miroir de Rayleigh pour la mesure de l'intensité de sons très faibles, en concentrant l'énergie acoustique avec un pavillon collecteur, a été étudié techniquement par Michotte, avec le plus grand soin, au cours du séjour qu'il fit à Utrecht pendant la guerre, à la suite de la destruction de Louvain.

Il montre que, pour éviter les phénomènes de résonance élective, l'attraction du miroir, et son instabilité, il faut éliminer les petits ajutages (dont le diamètre ne soit pas au moins le double de celui du miroir).

Avec un ajutage de 5,5 millimètres pour un miroir de 2 millimètres, on peut obtenir des mesures assez précises, quand la hauteur du son ne varie pas ; mais pour des hauteurs différentes, il faudrait une table de corrections assez délicate à établir.

H. P.

KARL L. SCHAEFER. — **Ueber die Galtonpfeife** (*Sur le sifflet de Galton*). — Ar. néerl. de Ph., 1922, VII, p. 325-329.

Etude technique sur les relations des longueurs d'onde des sons émis avec la pression de l'air dans le sifflet et la longueur du tube.

Voici la série de valeurs (en millimètres) pour les longueurs d'onde en fonction des longueurs croissantes du tube (avec, entre parenthèses, la pression en centimètres d'eau) :

L. du tube	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	(34)	(32)	(22)	(12)	12	(18)	(14)	(10)	(20)	(10)
L. d'onde.........	15,9	24,2	31,8	40	48,2	56,1	64,3	72,3	79,6	88,5

D'une façon générale, la longueur d'onde du son (λ) est proportionnelle à la longueur du tube (l) d'après la formule : $\lambda = 4\ l + n$, n étant une constante.

La hauteur du son, pour les longueurs d'onde extrêmes, va de 3.600 à 20.000 v. d.

H. P.

RAYMOND DODGE. — **A mirror-recorder for photographing the compensatory movements of closed eyes** (*Un enregistreur à miroir pour la photographie des mouvements compensateurs des yeux fermés*). — J. of exp. Ps., IV, 3, 1921, p. 165-174.

Quand il s'agit d'enregistrer des mouvements les yeux strictement compensateurs (sans contrôle, sans stimuli visuels), c'est-à-dire, soit dans l'obscurité, soit avec fermeture des paupières, on est arrêté par de graves difficultés techniques : La photographie d'un

point lumineux après réflexion cornéenne, employée par l'auteur, n'est plus possible.

Si l'on assujettit un petit miroir contre l'œil, au-dessus de la paupière, de telle sorte que les inclinations latérales soient libres, le plan du miroir est déplacé par les mouvements des yeux, ce plan restant tangent à la cornée. Un rayon lumineux renvoyé par le miroir permet d'enregistrer photographiquement les mouvements des yeux.

L'appareil, bien étudié, a été construit de manière à pouvoir être utilisé de façon pratique.

H. P.

DAVID WECHSLER. — **Sur la technique du réflexe psychogalvanique** (*Présentation d'un nouvel appareil, le photogalvanographe*). — J. de Ps., XIX, 2, 1922, p. 172-177.

L'appareil, construit d'après les indications de l'auteur, réunit sous une forme condensée, ce qui lui permet d'être facilement transportable, tout ce qui est nécessaire pour l'étude et l'enregistrement du réflexe, avec photographie sur papier sensible des déviations du spot du galvanomètre, et du temps (par allumage périodique d'une petite ampoule donnant à travers une fente des taches lumineuses). Un dispositif de miroirs permet de suivre avec l'œil les modifications de résistance (compensée par la méthode du pont de Wheatstone), en même temps qu'on les enregistre.

H. P.

WALTER R. MILES. — **The Pursuitmeter**. — J. of. exp. Ps., IV, 2, 1921, p. 77-105.

L'auteur avait imaginé un « pendule de poursuite » pour l'appréciation des réactions de coordination oculo-motrice (cf. *An. Ps.*, XXII, p. 589). Il décrit maintenant un appareil qui permet l'enregistrement des réactions impliquant une coordination oculo-motrice, au cours d'une tâche continue :

Le sujet doit ramener au zéro l'aiguille d'un galvanomètre en équilibre, quand des perturbations sont apportées (avec un appareil à induction manœuvré par un moteur avec dispositif irrégulier), et cela en agissant sur le curseur d'un rhéostat. Un dispositif enregistreur lié à l'aiguille du galvanomètre permet de suivre les réactions, leur retard, leur précision ; en outre, deux compteurs font l'intégration des déviations avant compensation, l'un dans un sens, l'autre dans l'autre. En faisant accomplir des tâches de 5 minutes (où les perturbations commandées peuvent être les mêmes), on a, par intégration, un chiffre qui marque l'imprécision de la correction (déviation avant régulation compensatrice).

L'auteur donne des indications numériques sur les diminutions de ce chiffre, au cours de périodes d'apprentissage successives, et des courbes individuelles de progrès. Sur 6 sujets, au cours de 5 jours d'exercice, le chiffre moyen est de 1,768 le 1er jour ; de 1,436 ; 1,272 ; 1,127 ; et 1,117, les jours suivants.

Sous l'influence d'une ingestion d'alcool (comparaison de travail

après ingestion d'un litre d'eau pure et d'un litre d'eau avec 2,75 0/0 d'alcool), les chiffres montrent une perte d'efficience de 11,9 0/0. W. K. Miles, qui appartient au Laboratoire de nutrition de l'Institution Carnegie, vise en effet à réaliser des tests permettant de mettre en évidence l'action de facteurs de nutrition ainsi que de conditions industrielles, au point de vue de l'efficience neuro-musculaire.

Son « Pursuit-pendulum », son « Pursuitmeter » rendront, à cet égard, des services très réels. H. P.

WILHELMINE KOERTH. — **A Pursuit-apparatus : eye-hand coördination** (*Un appareil de poursuite : coordination oculo-manuelle*). — Ps. Mon., XXXI, 1 (140), 1922, p. 288-292.

Description d'un appareil imaginé en collaboration avec Seashore, et destiné à atteindre le même but que l'appareil de Miles, le « Pursuit-pendulum », par des moyens plus simples.

Il s'agit, pour le sujet, de garder le contact d'un fil de cuivre suspendu avec un petit cercle de cuivre ($1^{cm},9$ de diamètre) encastré à 8 cm. des autres dans un disque de bois ($27^{cm},5$ de diamètre), placé sur un support de gramophone, et faisant partie d'un même circuit électrique. On fait tourner le disque à 1 tour par seconde, et sur les côtés du dispue il y a 10 plaques de cuivre séparées par du bois, contre lesquelles appuie un contact flexible, et reliées au cercle

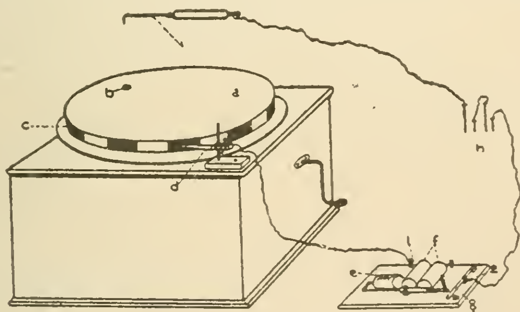


Schéma de l'appareil

a : disque de bois ; — *b* : la cible de cuivre ; — *c* : le commutateur ; — *d* : le contact flexible ; — *e* : le compteur ; — *f* : les aimants ; — *g* : clef ; — *h* : accumulateur ; — *i* : pointeur mobile.

que doit toucher le sujet. Avec une source électrique et un compteur, on note combien de fois, lors du passage, à chaque dixième de seconde, des plaques de cuivre le long du contact flexible, le sujet avait gardé le contact de son pointeur mobile, tenu à la main, avec le cercle de cuivre du disque. Sur une durée de 20 secondes, le compteur doit compter 200 si le contact n'a pas été rompu, et d'autant moins qu'il a été rompu plus souvent et plus longtemps.

Avant les épreuves, on fait pratiquer le test 2 minutes.

Etalonnage fait sur 126 sujets ; la courbe de distribution va de 5 0/0 à 75 0/0 (soit 10 à 150 au compteur), avec maximum des sujets (27) à 45 0/0 (ou 90 au compteur). Les 5 derniers essais sur 20 sont meilleurs par apprentissage (maximum autour de 65 0/0), les 5 premiers se montrant les moins bons (maximum à 15 0/0).

La courbe des centiles est établie avec interpolation graphique.

Du graphique on peut tirer les déciles suivants :

Déciles......	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Réussite 0/0	22	29	35	39	43	47	50	55	62	73

Il n'est pas difficile de reconstituer le dispositif d'Iowa, et de bénéficier ainsi de l'étalonnage effectué.

H. P.

P. DODEL. — **Sur un dispositif permettant de supprimer le travail négatif dans le travail à l'ergographe de Mosso.** — B. B., *86*, 1922, p. 801-802.

Quand on mesure le travail réalisé à l'ergographe de Mosso en multipliant le chemin parcouru par le poids soulevé, on commet une erreur, parce qu'on néglige le travail du muscle retenant encore le poids au cours de sa descente (travail négatif), sans compter le travail statique quand le poids est maintenu soulevé un temps, si court soit-il. Pour faciliter le calcul en ne gardant que le travail positif de soulèvement, l'auteur a imaginé un procédé ingénieux de deux roues diversement engrenées, telles qu'en tirant, le doigt soulève un poids et, en relâchant, est soulagé par un contrepoids presque égal entraîné par une roue solidaire du moyeu dans ce sens seul. Le travail négatif est réduit à la différence du poids et du contrepoids.

Notons seulement que, si cette différence est assez petite, le retour à la position de repos doit être lent à s'effectuer, ce qui interdit des rythmes rapides de contraction.

H. P.

FLAVIO GAY. — **Un apparecchio di presentazione per ricerche sui tempi di riconosciamento** (*Un appareil de présentation pour des recherches sur les temps de reconnaissance*). — Ar. it. di Psic., I, 4, 1921, p. 356-363.

L'appareil décrit est fondé sur le principe de l'appareil à chute de Wundt. Il consiste en deux écrans suspendus, l'un devant l'autre, par deux électro-aimants indépendants. Le premier masque l'objet à présenter, monté sur le second. On fait tomber l'écran masquant, et l'objet est découvert ; on peut faire tomber ensuite l'écran porteur de l'objet qui va se remasquer derrière l'écran déjà tombé (l'intervalle entre les chutes des deux écrans détermine le temps de présentation) ; c'est le sujet, en réagissant, qui fait tomber le deuxième écran dans le dispositif de l'auteur.

Quelques expériences ont été faites, de réaction à des présentations de couleurs (filtres agitateurs éclairés sur verre, par une lampe électrique placée derrière). Obtenant un temps de réaction de 224 σ

à un stimulus incolore, de 255, 264 et 250 à un stimulus rouge, jaune ou bleu, Gay conclut à un temps de reconnaissance de 31,40 et 26 σ pour le rouge, le jaune et le bleu, sans discuter la validité de cette méthode, empruntée à Wundt et Titchener, et qui n'est rien moins qu'admissible.

H. P.

A. G. SILLITOE. — **A portable choice reaction time apparatus** (*Un appareil portatif pour les temps de réaction de choix*). — Br. J. of Ps. XII, 2 octobre 1921, p. 147-149.

Cet appareil est un perfectionnement de l'appareil imaginé par Stamm pour rechercher les temps de réaction des aviateurs durant le vol (v. analyse, p. 532). Ses particularités sont : légèreté, facilité de transport, nouvel agencement électrique du chronoscope. Les essais d'application aux recherches habituelles de laboratoire ont donné des résultats tout à fait satisfaisants.

B.

L. SCHNEIDER. — **Einrichtung einer psychologischen Untersuchungsstelle bei der Ober-Postdirektion Berlin** (*Organisation d'un laboratoire de recherches psychologuqes à la Direction supérieure des Postes de Berlin*). — Prakt. Psych., 1922, N° 12, p. 376-378.

A la suite de résultats intéressants obtenus à la Direction des Postes de Berlin par des examens spéciaux d'aptitudes auxquels sont soumises les candidates téléphonistes, le Ministère des Postes a décidé d'étendre ces examens aux employés télégraphistes et de créer un laboratoire de recherches dont le but sera d'étudier scientifiquement toutes les questions psychologiques du service des P. T. T.

Ces recherches comportent :

1° L'étude des procédés et instruments de travail, ainsi que des méthodes de formation professionnelle les plus appropriées ;

2° La détermination d'épreuves d'aptitudes spéciales pour les divers services.

Ce laboratoire est dirigé par un employé supérieur des Postes ; la responsabilité scientifique des recherches est laissée, en premièree ligne, aux psychologues.

Voici le programme de travail pour 1922-23 :

a) Examen d'aptitudes pour conducteurs d'automobiles postales ;

b) Recherches professionnelles sur les services des employés au guichet, à l'emballage, aux abonnements, aux chèques postaux, etc...

Toutes ces recherches englobent, naturellement, l'étude des temps, des mouvements, des fautes commises, de la fatigue, du perfectionnement à apporter à l'outillage, à la répartition du travail.

J. F.

XVI. — Métapsychie. Divers

CHARLES RICHET. — **Traité de Métapsychique.** — In-8 de 815 p. Paris, Alcan, 1922.

Qu'est-ce que la Métapsychique ? C'est, répond l'auteur, « une science qui a pour objet des phénomènes, mécaniques ou psychologiques, dus à des forces qui semblent intelligentes ou à des puissances inconnues latentes dans l'intelligence humaine ». Et la métapsychique existerait réellement, parce que : « 1° Il y a une faculté de connaissance autre que les facultés habituelles. 2° Il y a des mouvements d'objets autres que les mouvements habituels. » Ces phénomènes inhabituels doivent être étudiés par les méthodes scientifiques, l'observation et l'expérience. Et les conseils méthodologiques sont excellents. « Mettons autant de rigueur dans l'expérimentation, dit Charles Richet, que d'audace dans l'hypothèse », afin de faire sortir la métapsychique de l'Occultisme.

Et, au cours de ce long ouvrage, sont passés en revue les phénomènes dits de métapsychique « subjective » (cryptesthésie ou lucidité, baguette divinatoire, prémonitions) et de métapsychique « objective » (mouvements à distance ou télékinésies, matérialisations ou ectoplasmies, hantises).

Or, après avoir lu ce Traité, où sont relatées d'innombrables anecdotes, on ne peut échapper — ou du moins je n'ai pu échapper — à un sentiment de réelle stupeur. Comment appeler Traité scientifique un recueil dans lequel *pas un fait réellement démontré* ne figure ! Voici un savant donnant les conseils les plus précieux, et qui peut ensuite renoncer complètement à toute prudence ! Mais, à la réflexion, il ne faut pas s'en étonner, quand on connaît l'œuvre et le caractère de notre très éminent maître Charles Richet.

Richet est, par-dessus tout, un inventeur, épris de découverte, un idéaliste admirable, apparaissant dans la science comme un artiste de génie. Il lui faut du nouveau à tout prix, il a la foi en un progrès indéfini de l'humanité, en une spiritualisation sans limite. Or, ces qualités sont rarement compatibles avec une critique sévère, un regard froid et défiant. Les esprits trop rigoureux sont rarement ceux à qui l'on doit les découvertes capitales. Ils sont faits, avec leur honnête talent, pour passer au crible de leur examen les idées des novateurs, qui ne perdent pas leur temps à cette besogne secondaire.

Richet a lancé les idées à pleines mains ; il en a eu de géniales, et il a été pour notre science un actif ferment de progrès. Mais, dans sa fécondité inlassable, il a lancé aussi des graines stériles ; celles-là, on les oublie très vite, et c'est toute justice. Seul l'apport positif compte. Mais ce n'est pas à Richet lui-même, dans sa confiance naïve, qu'il pouvait appartenir, soit de poursuivre des recherches dans des milieux où la fraude est de règle, soit de critiquer des observations et de se montrer sévère sur des faits. Ce n'est pas affaire à lui d'écrire des Traités, ceux qui écrivent des traités ne peuvent

être de grands inventeurs comme lui. Il faut laisser à chacun sa tâche.

Lancer hardiment les hypothèses, voilà qui convient au génie de Richet ; à d'autres la rigueur du contrôle expérimental, surtout quand l'expérience se heurte à la complexité des individualités humaines. Or, dans ce Traité, Richet, hélas, renonce à l'hypothèse, et ne s'occupe que du fait, le plus complexe, le plus difficile à établir. Parfois le souci de la précision scientifique le conduit à faire des réserves ; mais il est trop porté par sa passion d'idéal pour ne pas constamment passer outre.

Du point de vue plus strict d'une science prudente, qui ne se permet de rien nier, qui est prête à s'incliner toujours devant le fait établi, mais qui n'admet que le fait établi, sans se laisser guider par les croyances, même les plus séduisantes, on est obligé d'affirmer, au bout des 800 pages de ce traité, qu'à l'heure actuelle il n'y a aucune donnée positive qui oblige à faire appel à des forces inconnues, ou puisse servir de fondement à une « métapsychique ».

H. P.

R. WARCOLLIER. — **La Télépathie.** — In-8 de 363 pages. Paris, Alcan, 1921.

L'auteur, un ingénieur chimiste, a consacré au passionnant problème de la télépathie une grande partie de son activité.

Dans ce livre, d'inspiration scientifique incontestable, on trouve résumés les résultats de certaines enquêtes, relatés quelques cas, dont un personnel, exposées les théories, les interprétations possibles, discutées certaines recherches, et rapportées une série d'expériences de l'auteur.

Si, dans les faits connus, souvent assez mal d'ailleurs, il y a des coïncidences impressionnantes, mais qui ne peuvent avoir un caractère probant, l'usage qu'on a fait (Flammarion en particulier) du calcul des probabilités pour ces cas isolés étant tout simplement absurde, les essais expérimentaux — parmi lesquels celui que je tentai avec Vaschide il y a plus de vingt ans — se sont constamment montrés négatifs.

Les nouvelles recherches de l'auteur ont été, tantôt entièrement négatives, tantôt douteuses.

Dans les cas les plus favorables, en demi-sommeil, « il se dégage comme impression d'ensemble, dit l'auteur, qu'il paraît y avoir — bien que ce soit très difficile à chiffrer — un élément que le hasard explique insuffisamment, que la télépathie expliquerait mieux. »

Convaincu, et désirant convaincre, Warcollier toutefois a une culture scientifique qui l'oblige à reconnaître que la question « n'est pas résolue ». « Il faut avouer, dit-il dans son Introduction, que s'il est possible d'arriver à une conviction, il est bien plus difficile de la faire partager. La preuve scientifique indiscutable... manque toujours ». Cela signifie que l'on n'a pas scientifiquement le droit de se faire soi-même une conviction. On ne peut pas plus affirmer que nier. La réalité des phénomènes télépathiques est toujours en question.

H. P.

PAUL HEUZÉ. — **L'Ectoplasme.** — In-16 de 250 pages. Paris, Renaissance du Livre, 1922.

Dans ce livre, très vivant, très amusant à lire, l'auteur raconte ses démarches dans les milieux métapsychiques pour obtenir que soient soumis à un sérieux contrôle les phénomènes dits « ectoplasmiques ».

Il mérite d'être lu parce qu'il contient des documents importants, que l'on ne trouverait pas facilement ailleurs ; parmi ceux-ci le rapport norvégien sur le contrôle du médium Wielsen, démontrant la fraude, et le rapport de Fournier d'Albe, qui a établi la fraude chez Miss Geligher, médium de Crawford.

S'il n'est pas homme de science, P. Heuzé est homme de bon sens ; il a été conduit à établir un réquisitoire sévère, et sa conclusion est parfaitement exacte. « Quand le médium n'est pas contrôlé, dit-il, il y a des phénomènes ; quand le médium est contrôlé, les phénomènes diminuent à mesure que le contrôle augmente ; quand le contrôle est complet, il n'y a plus de phénomènes du tout. »

H. P.

L. LAPICQUE, G. DUMAS, H. PIÉRON et H. LAUGIER. — **Rapport sur des expériences de contrôle relatives aux phénomènes dits ectoplasmiques.** — L'Opinion, 8 juillet 1922. (Reproduction du rapport).

I. — But et organisation des expériences

« Ayant été sollicités d'entreprendre des expériences de contrôle sur les phénomènes ectoplasmiques que Mme Bisson, après de nombreuses années d'études sur son médium Eva C., avait décidé, à l'instigation de M. Paul Heuzé, de soumettre à une étude systématique dans un laboratoire de physiologie, nous avons estimé que nous ne pouvions refuser un examen scientifique de phénomènes qui, si étranges qu'ils paraissent en l'état actuel de nos connaissances sont considérés comme réels par des observateurs sérieux.

« Les expériences devant, paraît-il, remplir certaines conditions nécessaires à l'apparition des phénomènes en question, nous avons demandé à Mme Bisson de bien vouloir indiquer les exigences à satisfaire, et préciser la nature des faits que nous aurions à observer ; et voici le résumé sommaire des indications qu'elle nous a données :

« Le médium, mis en état second par Mme Bisson elle-même, a besoin de se trouver à l'obscurité, et entouré de rideaux noirs formant cabinet clos, qu'il appelle sa « maison » — ce qui permettrait une « concentration de forces » — jusqu'à l'apparition du « phénomène ». Pendant ce temps, de durée très variable, les observateurs, situés en dehors de la cabine du médium, à une lumière modérée, peuvent causer entre eux, leur conversation facilitant le « travail » du sujet, qui doit s'isoler et chercher le « contact » avec des « forces » qui ne dépendent pas entièrement de sa volonté.

« Lorsque le « contact » est obtenu, que le médium est « pris », sa

respiration est modifiée de façon caractéristique. « Quand on l'a entendu une fois, dit Mme Bisson, on ne s'y trompe plus. » En outre, ses mains deviennent froides. A partir de ce moment, on peut ouvrir les rideaux et observer les phénomènes à la lumière, à condition toutefois que la tête du médium ne reçoive pas un éclairement direct et prolongé trop vif.

« On doit constater alors qu'une substance sort du corps du médium en des points variés (les gencives, les seins, la nuque, les doigts, etc.), qu'elle se meut, s'étend, se développe, se modèle, prend forme de corps ou de visages animés qui se modifient, puis se résorbe et disparaît. Les observateurs — et à cet égard nous devions prendre l'engagement moral de nous soumettre à cette exigence — sont tenus de s'abstenir de saisir « la substance qui, émanant de l'organisme du médium, possède une sensibilité très aiguë, en sorte que le médium souffre de tout contact, et risquerait des troubles graves et la mort même, si la substance était brutalement appréhendée ; cette substance ne pourrait d'ailleurs être conservée, car elle se dématérialise quand on croit la tenir ». Lorsque la substance s'est éloignée de la tête du médium, elle supporte une lumière assez vive, mais la lumière, néfaste à son apparition, gène son développement sans toutefois l'empêcher. D'une façon générale, Mme Bisson a d'ailleurs noté une réduction notable des phénomènes, corrélative du développement du contrôle à la lumière.

***

« Pour satisfaire à ces exigences, une chambre noire du laboratoire de Physiologie de la Faculté des Sciences fut préparée suivant les indications de Mme Bisson. Dans cette salle (2 m. 60 × 2 m. 50 ; hauteur : 3 m. 30), un plafond de bois noirci fut étayé à 2 m. 40 du sol, dans un angle, et deux rideaux noirs y furent accrochés sur tringle, de manière à délimiter un cabinet de 1 m. 20 sur 1 m. 10, où pût être placé le fauteuil du médium. Une ampoule rouge, à allumage extérieur, fut accrochée dans ce cabinet, de manière à pouvoir l'éclairer au besoin, dans une faible mesure. A l'extérieur fut placé, au plafond de la chambre, un dispositif d'éclairage avec réflecteur et diffuseur, un peu en avant de l'aplomb de l'angle antérieur de la cabine, pour ne pas éclairer le haut du corps du médium, et, en outre, à la demande de Mme Bisson, un rideau fixe, descendant de 1 m. 20, fut accroché à cet angle antérieur, où les deux rideaux, mobiles sur tringles, se joignaient, réunis par une pince, cela afin d'éviter qu'un peu de lumière pût filtrer par la fente.

« Deux rhéostats conjugués, placés sur le circuit de la lampe (de 200 b.), permettaient de graduer, dans de très larges limites, l'éclairement de la salle, que Mme Bisson réglait elle-même, maniant les rhéostats.

« Toutes les parois de la salle étaient noircies, et l'on colla du papier noir jusque sur les vitres d'une armoire pour éviter les phénomènes de réflexion lumineuse.

« Avec l'éclairement habituellement adopté, l'acuité à l'extérieur de la cabine était d'environ moitié de la normale (éclairement de

2 à 3 lux) ; au niveau de la tête du médium, dans la cabine, rideaux ouverts, régnait une demi obscurité (éclairement de l'ordre du centième de lux), l'acuité était réduite à un dixième, d'où un très faible pouvoir de vision distincte, et la seule couleur perceptible était le rouge saturé ; enfin, à l'intérieur des rideaux l'obscurité était grande (éclairement de l'ordre du dix-millième de lux), la visibilité comportant une acuité inférieure au cinquantième, et aucune couleur, même saturée, ne pouvant être perçue.

« Au point de vue du contrôle, nous avons trouvé satisfaisantes les propositions de Mme Bisson, qui a toujours dirigé son effort vers la rigueur scientifique.

« Le médium se déshabillait complètement devant l'un de nous, dans un cabinet placé en face de la salle d'expériences, de l'autre côté d'un couloir, et il revêtait un maillot noir d'une seule pièce, agrafé dans le dos, ne laissant à découvert que les mains, le cou et la tête, maillot préalablement visité et conservé au laboratoire. Ensuite les narines et la gorge étaient examinées, les cheveux défaits et visités ; puis, le médium, s'étant sommairement recoiffé, donnait ses deux mains à un contrôleur qui l'emmenait dans la salle d'expériences, où il prenait place sur son fauteuil. Là, Mme Bisson l'endormait en lui prenant les pouces et en la fixant quelques secondes, puis passait les mains aux contrôleurs ; les rideaux étaient alors fermés avec une pince, à 1 mètre du sol, les mains et jambes du médium sortant au dehors et restant visibles. Les mains étaient tenues, soit toutes deux par un seul contrôleur, soit chacune par un contrôleur différent, et n'étaient jamais lâchées pendant tout le cours de la séance, reposant, soit sur les genoux du médium, soit sur les genoux des contrôleurs. En outre, à partir de la sixième séance, d'accord avec Mme Bisson, pour faciliter le contrôle sans entr'ouvrir les rideaux — la lumière seule pouvant gêner l'apparition des phénomènes — l'un de nous (Dr Laugier, assistant du professeur Lapicque) s'installa sur une chaise, à côté du médium, dans la cabine. Après la séance, Mme Bisson emmenait le médium dans le cabinet d'à côté, où elle le réveillait en lui soufflant sur la nuque et où se faisait le rhabillage.

II. — Les expériences

« Les expériences commencèrent le 20 mars, Mme Bisson ayant hâte de les voir se réaliser, car elle trouvait son médium en bonne forme, surtout pendant ses règles, bien que sa « médiumnité », remarquait-elle, ait décru depuis quelques années ; elles se poursuivirent jusqu'au 23 juin et cessèrent alors en raison d'une indisposition de Mme Bisson et de son départ.

« Elles eurent lieu entre 16 heures ou 16 h. 30 et 19 heures, à différents jours de la semaine ; au total il fut organisé 15 séances, dont voici l'indication sommaire :

I. 20 mars. — Présents : Prs. Dumas, Lapicque et Piéron.

Agitation prolongée du médium ; en entrouvrant le rideau on constate une fois sur le maillot, au niveau de l'épaule gauche, une tache blanchâtre, qui apparaît comme une tache de salive, ce que Mme Bisson appelle « les eaux ».

II. 27 mars. — Présents : Prs. Dumas et Piéron.

Courte agitation. Rien autre. Le Pr. Dumas fait remarquer que les congés de Pâques sont proches et qu'il serait peu encourageant, pour la continuation de ces expériences, qu'il ne se soit rien produit à ce moment.

III. 3 avril. — Présents : Prs. Dumas et Piéron.

A 16 h. 10, courte période de respiration haletante. Calme. Retour vers 17 heures. A un moment donné, Mme Bisson déclare que « le phénomène est là » ; l'ampoule rouge est allumée. Un contrôleur (Pr. Dumas) passe la tête dans les rideaux ; le médium mâchonne ; il a la bouche pleine ; à un moment donné, il fait sortir, de sa bouche, de 2 à 3 centimètres une substance grisâtre, et les rideaux ouverts, il l'appuie, en baissant la tête et en élevant la main du contrôleur de gauche (Pr. Dumas), sur le poignet de ce dernier. Une lampe de poche ayant été allumée et approchée de la substance pendant des lèvres (par le Pr. Piéron), le médium se détourne aussitôt et réabsorbe la substance. On attend de la voir reparaître, mais, bientôt, après quelques minutes, le médium ouvre sa bouche pour montrer qu'il n'y a rien et introduit le doigt du Pr. Dumas jusqu'au fond de sa gorge.

IV. 24 avril. — Présent : Pr. Piéron.

Calme. Rien.

V. 1er mai. — Présents : Prs. Dumas et Piéron.

Courte période d'agitation. Rien autre. A la demande de Mme Bisson, il est décidé de faire deux séances par semaine.

VI. 5 mai. — Présents : Prs. Dumas et Piéron, Dr Laugier.

Périodes d'agitation intense. Deux fois, Eva est « prise », remarque Mme Bisson. Le médium lui-même déclare que « cela viendra ». Mais il n'y a rien.

VII. 8 mai. — Présents : Prs. Dumas et Piéron, Dr Laugier.

A 17 heures, elle est « prise ». Efforts de raidissement, râles, etc. Les contrôleurs (pr. Dumas et Dr Laugier) palpent à plusieurs reprises le cou du médium. A 17 h. 45 le médium réclame que l'on « ferme sa maison », et les rideaux sont clos plus étroitement. A 18 h. 15, le médium mâchonne, à deux reprises on voit entre les lèvres une écume blanche ; il s'agit de salive spumeuse. Rien autre ne se manifeste.

VIII. 10 mai. — Présents : Prs. Dumas et Piéron, Dr Laugier.

Calme. Rien.

IX. 15 mai. — Mme Bisson vient seule, son médium (qui a ses règles) étant dans un état d'irritabilité qui l'a empêché de venir.

X. 19 mai. — Mme Bisson téléphone que le médium ne viendra pas encore cette fois.

XI. 22 mai. — Présents : Pr. Piéron, Dr Laugier.

Calme. Rien. Le médium a d'ailleurs prévenu qu'étant préoccupée par des ennuis domestiques, il n'y aurait sûrement rien.

XII. 29 mai. — Présents : Pr. Piéron, Dr Laugier.

A 17 h. 30, le médium est « pris », et pendant une heure et demie est agité avec respiration précipitée, haletante, râles, etc. Eva déclare que « ça vient », que « c'est là » et demande à plusieurs reprises « si on le voit » et « si on le sent », près de son épaule gauche, puis

fait refermer les rideaux. Sur proposition de Mme Bisson, on dégrafe et rabat le maillot pour découvrir la poitrine ; il n'y a toujours rien. C'est la première fois, remarque Mme Bisson, que, quand le médium déclare que cela vient à un endroit donné, cela ne se produise pas. A un moment, Eva dépose sur son bras gauche un placard de salive, qu'elle ravale presque aussitôt. A 19 h. 10, elle ne sent plus rien ; Mme Bisson et le Pr. Piéron l'emmènent se déshabiller. Ayant enfilé sa chemise, elle se dit fatiguée, s'assied et déclare que le phénomène revient. Ramenée dans la salle d'expériences elle manifeste encore sa respiration haletante avec râles et cris ; bientôt elle se place la tête dans le rideau, et Mme Bisson, à travers le rideau, la lui soutient. Aussitôt on la voit mâchonner, pendant qu'elle maintient sa bouche au contact de son bras gauche, et elle sort un court instant une substance plate et souple de ses lèvres, ne la laissant pas dépasser de plus de quelques millimètres, puis la reprend, la ressort encore et la ravale. Elle demande alors qu'on « appelle ». Mais plus rien ne se manifeste.

XIII. 9 juin. — Présents : Pr. Piéron, Dr Laugier.

Calme. Le médium (observation du Dr Laugier) dépose un instant une plaque de salive sur son maillot puis la ravale.

XIV. 16 juin. — Présents : Prs. Dumas et Piéron, Dr Laugier.

Eva est indisposée et fait remarquer qu'elle a dû se garnir. Calme. Le médium, au bout de 10 minutes projette sur son ventre une série de placards de salive qui y sèchent lentement. Rien autre.

XV. 23 juin. — Présents : Pr. Piéron, Dr Laugier.

Mme Bisson, en ayant manifesté le désir, tient elle-même les mains du médium pour lui communiquer ses « forces ». A trois moments différents courtes phases d'agitation annonçant la « prise », puis calme. A 18 h. 50, Mme Bisson emmène le médium se rhabiller, mais le ramène presque aussitôt parce qu'Eva serait « prise ». Celle-ci paraît avoir quelque chose dans la bouche. Le Dr Laugier fait remarquer que les faits manqueront de valeur positive probante en raison de l'interruption du contrôle. Le médium déclare alors qu'il ne sent plus rien et retourne se rhabiller.

III. — L'analyse des résultats

« 1° *L'état de sommeil du médium.*

« Si l'on n'avait vu Mme B. endormir son sujet, rien ne permettrait de penser qu'il est endormi : Eva C., surtout quand elle ne s'absorbe pas dans son « travail », prend part à la conversation, sourit à un trait d'esprit, plaisante, donne des conseils, discute, et il lui arrive même de s'endormir au sens ordinaire du mot. Elle se montre seulement alors plus familière, tutoyant les assistants qu'elle appelle indistinctement « mon petit ».

« Elle réclame souvent que l'on cause, quand elle juge que les phénomènes sont proches, ou demande qu'on « appelle », s'adressant surtout pour cela à Mme B. (« Juliette ! Ma Juliette ! appelle » !) ; celle-ci pense aider à la manifestation attendue au moyen d'une invocation répétée (« Venez ! Venez ! Venez ! » ; ou : « Donne ! Donne ! Donne ! »)

« Eva sursaute facilement aux bruits extérieurs inattendus. Au cours de ses conversations, dans l'état spécial où Mme B. l'a plongée, elle explique qu'une fois « prise », elle n'est plus elle-même, que c'est quelque chose qui s'empare d'elle, et qu'ensuite elle se souvient mal. Eveillée, elle ne se rappelle plus rien, ajoute-t-elle, de ce qui s'est passé quand elle était endormie. Elle ne peut savoir avec certitude si elle sera « prise ». car « c'est comme pour avoir un enfant, dit-elle, c'est souvent quand on en veut qu'on n'en peut avoir, et inversement ». Elle console les observateurs de passer des heures à une vaine attente en leur disant : « Ça te fera du bien, mon petit, ça te force à te reposer » ; et, après avoir, à la 3e séance, donné un phénomène, elle disait à l'un d'eux : « Eh bien ! te voilà assis ! »

« La première fois que le Dr L. se trouve dans la cabine auprès d'elle, elle demande, à plusieurs reprises : « Mais, qu'est-ce qu'il fait là, ce petit ? » ; la fois suivante, comme il l'observe d'un peu près, elle dit à plusieurs reprises : « Qu'il est embêtant ! », et, comme il fait remarquer, à un moment donné, qu'elle a l'air de manger son maillot, elle rétorque : « Je ne mange pas mon maillot, mais je suis agacée. » Ainsi « agacée », elle déclare que, ses phénomènes, elle en a assez, qu'on l'a contrôlée déjà aussi bien et mieux qu'on ne pourra jamais le faire, que De Schrenck a bien su éliminer la « régurgitation », qu'elle ne viendrait pas là pour en faire et que, d'ailleurs, si elle en faisait, elle ne resterait pas tant de séances sans rien donner. Après cette série-là, affirme-t-elle, « barka » !

Quand on s'attend à la venue du phénomène, Mme B. demande une fois, pendant la séance, que cela vienne d'ailleurs que la bouche, et le médium réplique vivement : « Ah ! non ! pas de conditions ! »

Mme B. ayant fait remarquer que, dans son état second, surtout après des séances réussies, Eva présentait de la « voyance », il lui fut demandé, une fois, à la 14e séance, de manifester cette « voyance ». Au Pr. D., elle déclare que « le contact ne s'établit pas ». Au Dr L., elle fait, sur le ton de la confidence, des observations de cet ordre : « Je te vois, tu montes un escalier dans une maison qui est bien, mais qui n'est pas moderne, elle n'a pas d'ascenseur, il y a des tapis dans l'escalier, ce n'est pas à Paris », sans pouvoir préciser s'il s'agit du passé ou de l'avenir...

« 2° *L'état de « prise »*.

« Cet état se caractérise par une respiration extrêmement superficielle et rapide (100 à la minute environ), accompagnée de tremblements, qui suit en général des périodes d'expiration très prolongée et bruyante (gémissement, ou râle, comparé par Mme B. aux cris des femmes en couches) avec renversement de la tête en arrière et extension forcée.

« Cette expiration bruyante est due à la contraction intense des muscles abdominaux survenant en inspiration thoracique forcée (élargissement du thorax par contraction intense des muscles inspirateurs), la glotte, presque complètement fermée, ne laissant sortir que très lentement l'air qui gonfle les poumons. Dans ces conditions, les organes abdominaux se trouvent fortement comprimés entre le diaphragme et la paroi de l'abdomen formant comme les deux plateaux d'une presse. A certains moments, cette expira-

tion forcée apparaît sous forme de spasmes violents et brusques ; on sent alors, à la palpation, tous les muscles du cou fortement contractés, particulièrement les sterno-cléido-mastoïdiens ; le cou est gonflé, la masse thyroïdienne fait saillie, les veines jugulaires deviennent très apparentes ; à la fin du spasme, quelques mouvements de va-et-vient de la pomme d'Adam.

« On reconnaît là les gestes très caractéristiques de l'effort pour vomir.

« Il arrive que les mains alors se refroidissent, ce qui n'est pas pour étonner, étant données les excitations viscérales et les réactions vasculaires consécutives. Le cœur est moyennement accéléré (à 100-110), et cette accélération est celle même qui se constate chez tout individu normal respirant volontairement à un rythme très rapide, ou imitant de tels râles prévomitoires.

« 3° *Le phénomène « ectoplasmique »*.

« Si nous laissons de côté les émissions de salive, tantôt ravalée par le médium, tantôt séchant sur le maillot où l'on en retrouve les traces très caractéristiques, c'est deux fois seulement que le médium, malgré des « prises » nombreuses, a laissé voir une substance qui serait l' « ectoplasme ».

« Les deux fois, cette substance est apparue hors de la bouche du médium, qui l'a réabsorbée presque aussitôt. Ne pouvant la palper, ne pouvant même la voir distinctement, il n'est naturellement pas possible de la décrire avec exactitude.

« La première fois (3e séance), on voyait (et cela surtout à la seconde où la lampe de poche en fut brusquement approchée) une espèce de disque mince d'apparence résistante, foncé, entouré d'une substance plus molle pendant en effilochures grisâtres et paraissant imprégnée de mucus. Le tout avait, hors de la bouche, environ 6 centimètres sur 3. Mme B. crut voir dans le disque central « une figure en formation », mais les deux observateurs ne remarquèrent rien de pareil. La substance était entièrement inerte, et, maintenue entre les lèvres du médium, elle n'avait que les mouvements qui lui étaient imprimés par la bouche. Elle fut réabsorbée une première fois, ressortant un instant, puis réabsorbée définitivement par aspiration rapide. Avant la manifestation extérieure, pendant plusieurs minutes, le médium, qui avait la bouche pleine, mâchonnait, et travaillait manifestement la substance avec sa langue. Après réabsorption, il mâchonna encore quelques instants, puis parut déglutir. Aussitôt après, ouvrant la bouche, il montra qu'il n'y avait plus rien. Eva ayant mis, pendant une seconde environ, au contact du poignet du Pr. D., la substance pendant hors de la bouche, l'impression ressentie fut celle d'une matière visqueuse, tiède et inerte.

« La seconde fois, après une longue séance de « prise », d'efforts, de râles, rien ne s'étant manifesté, le médium avait enlevé son maillot et enfilé sa chemise quand il déclara que le phénomène revenait, et, ramené dans la salle d'expérience, mâchonna encore, malaxant quelque chose dans sa bouche ; cette fois, pendant que Mme B. lui tenait la tête à travers un des rideaux noirs, elle resta dans le rideau, la bouche contre son bras gauche, et ne fit sortir de ses lèvres que quelques millimètres d'une matière, assez analogue

d'aspect à une feuille de caoutchouc dont une face paraissait plus claire et l'autre plus sombre.

« Comme l'évanouissement rapide du phénomène avait été attribué, la fois précédente, à l'action de la lumière (illumination au moyen d'une lampe de poche), cette fois, pour permettre à la substance de se développer, aucune lumière ne fut approchée, aucun geste ne fut fait, mais, au bout de quelques secondes, la substance fut ravalée par le médium et, cette fois comme l'autre, elle n'alla pas plus avant.

« Ainsi, une substance que le médium fait sortir de sa bouche à la suite d'efforts prolongés qui ne peuvent physiologiquement être interprétés que comme des efforts de vomissements, substance n'ayant aucune mobilité propre, et qu'il ravale presque aussitôt, voilà ce que nous avons constaté à deux reprises, pendant un temps très court, dans des conditions d'éclairement insuffisantes. Nous sommes donc très loin d'avoir constaté ce que Mme B s'attendait à nous faire constater (substance ayant une mobilité propre, prenant des formes variées, sortant de régions diverses du corps). Et rien, dans nos observations, ne conduit à faire appel à la notion de l' « ectoplasme ».

IV. — Conclusion

« En conclusion, qu'il nous soit permis de rendre pleinement hommage à la bonne foi et à l'ardeur scientifique de Mme Bisson. Toutefois, contre son attente :

En ce qui concerne l'existence d'un « ectoplasme » qui serait inexplicable au moyen des données actuelles de la physiologie, nos expériences ont abouti à des résultats qui ne peuvent être considérés que comme entièrement négatifs.

ADDENDUM

« Mme Bisson, à qui nous avons communiqué ce rapport, a bien voulu nous déclarer qu'elle n'avait aucune objection de fait à présenter ; elle comprend que, d'après nos constatations, nous ne pouvions conclure différemment. Mais elle regrette de nous avoir montré son médium à un moment où il n'avait pas tous ses moyens, et regrette aussi que les expériences ne se soient pas prolongées assez pour être fructueuses. »

E. FEILDING, W. W. SMITH, Mme W. H. SALTER, W. W. BAGGALLY, V. J. WOOLLEY, et E. J. DINGWALL. — **Report on a series of sittings with Eva C.** (*Rapport sur une série de séances avec Eva C.*). — Pr. of S. f. ps. R., *32*, 84, 1922, p. 209-343.

Mme Bisson et son médium Eva allèrent à Londres en avril 1920, et une commission de la Société pour les Recherches psychiques, composée de métapsychistes convaincus, entreprit des expériences de contrôle. Au cours des 40 séances, un certain nombre de fois se présentèrent des manifestations ectoplasmiques (substance inerte,

non définie, ayant parfois des formes, venant toujours de la bouche). La relation détaillée, soigneusement faite, des séances, est suivie d'une discussion par Dingwall, relative aux possibilités de fraude. La conclusion laisse toute réponse en suspens : « In recording our general impressions we much regret that we are unable to come definitely either to positive or to negative conclusions ».

H. P.

G. C. FERRARI. — **Un sogno profetico avverato** (*Un songe prophétique vérifié*). — Riv. di Psic., XVIII, 1, 1922, p. 15-22.

Au mois d'août 1921, un professeur au séminaire de Bologne voit en rêve un ancien maître qui lui dit que le pape a fait cardinal son successeur, l'archevêque de Milan Ratti, et que la mort arriverait bientôt, en janvier, entre le 20 et le 25. Cet ecclésiastique parla de ce rêve à de nombreuses personnes, croyant que c'était sa propre mort qui était annoncée pour cette date. Mais quand le pape tomba malade, en janvier, il fut rassuré sur son sort. A Bologne, de nombreuses personnes furent dès lors assurées de l'élection du cardinal Ratti, et un journal catholique, ayant fait le portrait et la biographie, put être le premier à parler du nouveau pape.

Ferrari, qui se porte garant du fait, explique comme logiquement possible la prévision de l'élection de Ratti, à fortune rapide, mais non celle de la mort du pape à la date indiquée (il mourut le 22 janvier). Cela lui fait penser que les recherches métapsychiques doivent être poursuivies.

H. P.

G. M. STRATTON. — **The control of another person by obscure signs** (*Le contrôle d'une autre personne par des signes imperceptibles*). — Ps. Rev., XXVIII, 4, 1921, p. 301-314.

Expériences de contrôle faites à San Francisco sur le jeune Eugène de Rubini, originaire de Moravie. Ce sujet est capable d'exécuter un ordre donné mentalement (placer un objet sur la chaise de droite ou de gauche, ouvrir un volume choisi entre dix présentés, etc.) par une autre personne, soit reliée à lui par une chaîne tenue à la main, soit simplement placée derrière lui et le guidant mentalement.

Les expériences ont été conduites avec beaucoup de rigueur, en variant les conditions, et en comparant les résultats obtenus au résultat donné par le calcul des probabilités : Sans précautions spéciales, le succès est de 1,7 au lieu de 1, chiffre du hasard. La suppression de la chaîne ne diminue pas sensiblement les succès ; les précautions prises pour éviter les bruits, tapis, masque appliqué au guide, masque appliqué sur les oreilles du sujet, ne modifient pas non plus les résultats. Contrairement aux indications données par le sujet, le choix dû au premier mouvement n'est pas meilleur que celui fait après réflexion.

Dans une dernière série d'expériences, on a mis au sujet (qui n'avait pas consenti à se laisser bander les yeux) un masque en carton empêchant la vision latérale, en supprimant de la pièce tous les objets pouvant permettre de voir par réflexion, et en appliquant

également les précautions indiquées au paragraphe précédent. Les succès sont tombés à 19 sur 60 essais, chiffre à peine supérieur à celui du hasard (18) au lieu de 31 sur 70 essais, chiffre obtenu dans la première série (sans précautions contre la vision latérale).

Il est donc démontré que le sujet se dirige d'après des signes visuels, dans la partie latérale du champ, qui lui permettent de se rendre compte des mouvements inconscients du guide, placé derrière lui. Mais ces signes sont imperceptibles à un homme normal, ou tout au moins non entraîné.

G. Poyer.

Bibliographie psychologique et psychopathologique allemande de 1914 à 1920

Archiv für die gesamte Psychologie

Tome 30. 1914. — *Schröbler*, Erich. Die Entwicklung der Auffassungskategorien beim Schulkinde, 1. — *Urban*, F. M. Ueber einige Begriffe und Aufgaben der Psychophysik, 113. — *Kützner*, Oskar. Das Gefühl nach Wundt. Darstellung und kritische Würdigung, 156. — *Anschütz*, Georg. Theodor Lipps' neuere Urteilslehre. Eine Darstellung, 240 et 329. — *Frings*, Gottfried. Ueber den Einfluss der Komplexbildung auf die effektuelle und generative Hemmung, 415.

Tome 31. 1914. — *Boden*. Uber historische und forensische Wahrheit und Wahrscheinlichkeit, 1-26. — *Leschke*, Erich. Die Ergebnisse und die Fehlerquellen der bisherigen Untersuchungen über die körperlichen Begleitercheinungen seelischer Vorgänge, 27-37. — *Ernst*, Christian. Kritische Untersuchungen über die psychischen Fähigheiten der Ameisen, 38. — *Schultz*, Julius. Was lernen wir aus einer Analyse der Paranoia für die Psychologie des normalen Denkens ? 69. — *Minkowski*, Eugen. Betrachtungen im Anschluss an das Prinzip des psychophysischen Parallelismus, 132. — *Benussi*, Vittorio. Die Athmungssymptome der Lüge, 244. — *Charon*, A. Rhythmus und rhythmische Einheit in der Musik, 274. — *Stählin*, Wilhelm. Zur Psychologie und Statistik der Metaphern. Eine methodologische Untersuchung, 297. — *Paulsen*, Johannes. Untersuchungen über die psychophysiologische Erkenntnistheorie Th. *Ziehens*. II. Der Begriff der objektiven Empfindung, 426.

Tome 32. 1914. — *Rignano*, Eugenio. Die Entwicklung des Räsonnements, 1-51. — *Messer*, A. Husserls Phänomenologie in ihrem Verhältnis zur Psychologie, 52. — *Berliner*, Anna. Subjektivität und Objektivität von Sinneseindrücken, 68. — *Giese*, Fritz. Das Ich als Komplex in der Psychologie, 120. — *Waiblinger*, Erwin. Beiträge zur Feststellung des Tonfalls in den romanischen Sprachen, 166. — *Boden*. Ein Zivilprozessualer Aussageversuch, 257. — *Wentscher*, Else. Das Aussenwelts- und das Ich-Problem bei *John Stuart Mill*. (Eine Studie zur Assoziationspsychologie), 321. — *Schwirtz*, Peter. Das *Müller-Lyersche* Paradoxon in der Hypnose, 339. — *Benussi*, Vittorio. Gesetze der inadäquaten Gestaltauffassung. (Die Ergebnisse meiner bisherigen experimentellen Arbeiten zur Analyse der sogen. geometrisch-optischen Täuschungen [Vorstellungen aussersinnlicher Provenienz], 396. — *Fitt*, Arthur B. Grössenauffassung durch das Auge und den ruhenden Tastsinn, 420. — *Urban*, F. M. Ueber einige Formeln zur Behandlung psychophysischer Resultate, 456. — *Mäday*, Stefan v.. Begriffsbildung und Denken beim Menschen und beim Pferde, 472.

Tome 33. 1915. — *Scheinermann*, M. Das unmittelbare Behalten im unermüdeten und ermüdeten Zustände unter besonderer Berücksichtigung der Aufmerksamkeitsprozesse, 1. — *Freytag*, Willy. Bemerkungen zur *Leibnitzens* Erkenntnistheorie im Auschluss an *Couturats* Werk « La logique de Leibnitz d'après des documents inédits », 135. — *Kreibig*, Josef Klemens. Beiträge zur Psychologie und Logik der Frage, 152. — *Hurwicz*, E. Der psychophysische Parallelismus und die Assoziation verwandter Gefühle, 213. — *Bech*, Rudolf. Studien und Beobachtungen über den psychologischen Einfluss der Gefahr, 221. — *Kirschmann*, A. Zeit und Bewegung, 229. — *Krug*, Josef. Neueres zu den Raumtheorien *Kants* und *Stumpfs*, 241. — *Linke*, P. Das paradoxe Bewegungsphänomen und die « neue » Wahr-

nehmungslehre, 261. — *Benussi*, Vittorio. Monokularlokalisationsdifferenz und haploskopisch erweckte Scheinbewegungen, 266. — *Urban*, F. M. Ueber Grössenschätzungen in objektiven Massen, 274. — *Mac Donald*, Arthur. Die geistige Betätigung der Völker und antisoziale Erscheinungen, 292. — *Schmidkunz*, Hans. Psychologisches und Pädagogisches zur Werttheorie, 309. — *Boden*. Ueber eine experimentelle Methode der Gesetzgebung, 355.

Tome 34. 1915. — *Lehmann*, Hugo. Sinnliche und übersinnliche Welt. Wundt und Kant. 14. — *Boden*, F. Ethische Studien, 29. — *Huther*, A. Der Begriff des Aesthetischen psychologisch begründet, 53. — *Müller-Freienfels*, Richard. Studien zur Lehre vom Gedächtnis, 65. — *Kehr*, Th. Allgemeines zur Theorie der Perzeption der Bewegung, 106. — *Urban*, F. M. Die empirische Darstellung der psychometrischen Funktionen, 121. — *Messer*, August. Zur Wertpsychologie, 157. — *Becher*, Erich. Ueber Schmerzqualitäten, 189. — *Dürr*, Karl. Ist es wahr dass 2 × 2 = 4 ist ? Eine experimentelle Untersuchung von Fred Bon. Erster Band, Von den Begriffen, den Urteilen und der Wahrheit, 208. — *Bernfeld*, Siegfried. Zur Psychologie der Unmusikalischen. Nebst Bemerkungen über Psychologie und Psychoanalyse, 235. — *Heinitz*, Wilhelm. Experimentelle Untersuchungen über musikalische Reproduktion, 254. — *Wittmann*, Joh. Neuer objektiver Nachweis von Differenztönen erster und höherer Ordnung, 277. — *Conrad*, Waldemar. Einstellung und Arbeitswechsel als pädagogische und allgemein-psychologische Probleme. Ein Beitrag zur experimentellen Aufmerksamkeitsuntersuchnung und ihren Methodologie, 317. — *Peter*, Rudolf. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen primären und sekundären Faktoren der Tiefenwahrnehnung, 515.

Tome 35. 1916. — *Baade*, Walter. Ueber psychologische Darstellungsexperimente, 1-23. — *Boden*, F. Ethische Studien, 24. — *Sterzinger*, Othmar. Rhythmische Ausgeprägtheit und Gefälligkeit musikalischer Sukzessivintervalle, 75. — *Becher*, Erich. Ueber physiologische und psychistische Gedächtnishypothesen, 125. — *Krass*. Ueber neue Tasttäuschungen, 153. — *Kützner*, Oskar. Kritische und experimentelle Beiträge zur Psychologie des Lesens mit besonderer Berüchsichtigung des Problems der Gestaltqualität, 157. — *Grundland*, Sara. Reaktionsversuche am Feder-Ergographen. Eine experimentelle Untersuchung, 252. — *Achenbach*, Ernst. Experimentalstudie über Abstraktion und Begriffsbildung, 409.

Tome 36. 1916. — *Sterzinger*, Othmar. Rhythmische und ästhetiche Charakteristik der musikalischen Sukzessivintervalle und ihre ursächlichen Zusammenhänge, 1-58. — *Benussi*, V. Versuche zur Analyse taktil erweckter Scheinbewegungen (kinematohaptischer Erscheinungen) nach ihren äusseren Bedingungen und ihren Beziehungen zu den parallelen optischen Phänomenen, 59. — *Pettow*, Ralph. Zur Psychologie der Transvestie. III, 136. — *Müller*, Walter. Das Verhältnis der Definitionen zu den Axiomen in der neueren Mathematik, 145. — *Rangette*, Ludwig. Untersuchung über die Psychologie des wissenschaftlichen Denkens auf experimenteller Grundlage. I. Die elementaren Inhalte der Denkprozesse, 169. — *Nachmansohn*, M. Zur Erklärung der durch Inspiration entstandenen Bewusstseinserlebnisse, 255. — *Feldkeller*, Paul. Ueber Begriffsüberschiebungen, 281. — *Goerrig*, M. Antoine. Ueber den Einfluss der Zeitdauer auf die Grössenschätzung von Armbewegungen, 293. — *Hertz*, A. Ein Beitrag zur Entwicklung der Schrift, 359. — *Steinmann*, Heinrich Gustav. Zur systematischen Stellung der Phänomenologie, 391. — *Grünbaum*, A. A. Untersuchungen über die Funktionen des Denkens und des Gedächtnisses. I. Psychologische Natur der Beziehungserlebnisse, 423. — *Schütz* (I) et *Wittmann* (II). Zur quantitativen Auswertung der Ergogramme, 461.

Tome 37. 1918. — *Haering*, Theodor. Beiträge zur Wertpsychologie, insbesondere zum Begriff der logischen oder Erkenntniswertung, 1-73. — *Grünbaum*, A. A. Untersuchungen über die Funktionen des Denkens und des Gedächtnisses. II. Erscheinungsweisen des Bewusstseins (besonders

der Beziehungen), 74. — *Storch*, Alfred. Zur Psychologie und Pathologie des Selbstwerterlebens, 113 — *Binnefeld*, Maria. Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Bewegungsempfindungen des Auges bei Vergleichung von Streckengrössen im Hellen und im Dunkeln, 129. — *Benussi*, V. Ueber Scheinbewegungskombination (Lissajoussche S-, M- und E- Scheinbewegungsfiguren), 233. — *Kovàcs*, Sàndor. Ueber das Verhältnis des erkennenden und mitteilenden Gedächtnisses auf musikalischem Gebiet, 283. — *Krass*. Ueber eine neue Tasttäuschung, 300. — *Moog*, Willy. Die Kritik des Psychologismus durch die moderne Logik und Erkenntnistheorie, 301. — *Sterzinger*, Othmar. Die Bestandsstücke der poetischen Bildes unter dem Gesichtspunkte seiner Schöpfung, 363. — *Krass*. Eine neue Tasttäuschung. 402. — *Kollarits*, Jenö. Ueber eine taktile und akustische Täuschung, 403.

Tome 38. 1918. — *Hoesslin*, J. K. von. Das Gesetz der spontanen Nachahmung, 1-11. — *Schole*, Heinrich. Ueber die Zusammensetzung der Vokale U, O, A. 12. — *Klemm*, Otto. Untersuchungen über die Lokalisation von Schallreizen. 3e Mitteilung : Ueber den Anteil des beidohrigen Hörens, 71. — *Werner*, Heinz. Ueber optische Rhythmik, 115.

Tome 40. 1920. — *Theodoridis*, Ch. Sexuelles Fühlen und Werten. Ein Beitrag zur Völkerpsychologie, 1. — *Ach*, Narziss. Zur Psychologie der Amputierten. Ein Beitrag zur praktischen Psychologie, 89. — *Klemm*, O. Untersuchungen über die Lokalisation von Schallreizen. 4. Mitteilung. Ueber den Einfluss des binauralen Zeitunterschiedes auf die Lokalisation, 114. — *Scherrer*, Eduard. Das Problem der anschaulichen Gestaltung in der Lyrik, 147. — *Lips*, Julius Ernst. Die gleichzeitige Vergleichung zweier Strecken mit einer dritten nach dem Augenmass (Zum Drei-Reize-Problem) in der Psychophysik, 123.

Archiv für Psychiatrie

Tome 53. 1914. — *Kanngiesser*, Friederich. Die Pathographie der Jülisch-Claudischen Dynastie, 83-101. — *Lomer*, Georg. Ueber graphologische Kennzeichen des Schwachsinns, 101-174. — *Marcuse*, Harry. Psychische Erregung und Hemmung vom Standpunkt der Jodl'schen Psychologie 262-278. — *Craemer*, Otto. Zur Psychopathologie der religiösen Wahnbildung, 275-302. — *Bickel*, Heinrich. Ueber den Einfluss der Konstellation auf die sensorielle Wahlreaktion und auf die Resultate der Konstanzmethode, 565-593. — *Heveroch*, Ant. Woher stammt unseres Seins-Bewusstsein ? Wie werden wir uns des Seins bewusst ? 593-649. — *Goldstein*, Kurt. Ueber Eunuchoide. Ueber familiär auftretende Entwicklungsstörungen der Drüsen mit innerer Sekretion und des Gehirns, 649-673. — *Kirchberg*, Paul. Hirngewichte bei Geisteskranken, 1095-1106.

Tome 54. 1914. — *Anton*, G. und *Zingerle*, H. Genaue Beschreibung eines Falles von beiderseitigem Kleinhirnmangel, 8-76. — *Anton*, G. Gefährliche Menschentypen, 89-98. — *Pfeifer*, B. Zur Technik der experimentellen Untersuchungen am Gehirn, insbesondere am Sehhügel, 107-121. — *Jaeger*, R. Inhaltsberechnungen der Rinden- und Marksubstanz des Grosshirns durch planimetrische Messungen, 261-273. — *Kastan*, Max. Kriminalität und exogene Erregbarkeit bei angeborenen psychischen Defekten, 454-489. — *Mingazzini*, G. (Rom). Weitere Untersuchungen über die motorischen Sprachbahnen. Klinische und pathologisch-anatomische Beobachtungen, 537-567.

Tome 55. 1915 — *Seelert*. Paranoide Psychosen im höheren Lebensalter, 1-113. — *Heilig*, G. Zur Kenntnis der Pathogenese psychogener Dämmerzustände, 113-158. — *Goldstein*, Kurt. Ein Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Insel für die Sprache und der linken Hemisphäre für das linksseitige Tasten, 158-174. — *Ciarla*, Ernesto. Ein Beitrag zum histologischen Bild der senilen Hirnrinde, 223-241 — *Meyer*, E. Der Einfluss des Krieges,

unsbesondere des Kriegsausbruches auf schon bestehende Psychosen, 353-365. — *Stelzner*, H. Aktuelle Massensuggestionen. 365-389. — *Sokolow*, Paul. Die experimentelle Auslösung der Gehörshalluzinationen durch periphere Reize, 432-479. — *Wenderowic*, E. Der Verlauf der sensibeln, akustischen und mancher anderer Systeme auf Grund eines Falles von Bluterguss in die basalen Hemisphärenabschnitte, 486-521. — *Lomer*, Georg. Ueber graphologische Kennzeichen des Schwachsinns, 687-713.

Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen

Tome II. 1914. — *Stoll*, J. Zur Psychologie der Schreibfehler, 1-135. — *Gutzmann*, H. Ueber Gewöhnung und Gewohnheit, Uebung und Fertigkeit, und ihre Beziehungen zu Störungen der Stimme und Sprache, 135-191. — *Pick*, A. Aus dem Grenzgebiet zwischen Psychologie und Psychiatrie (I. Zur Psychologie der Abstraktion. II. Zur Psychologie der sogenannten « Impersonalien ». III. Zur Psychologie des pathologischen Plagiats), 191-204. — *v. Frey*, M. Neuere Untersuchungen über die Sinnesleistungen der menschlichen Haut, 207-226. — *Peters*, W. und *Nemecek*, O. Massenversuche über Erinnerungsassoziation, 226-246. — *Banch*, M. Beobachtungsfehler in der meteorologischen Praxis, 246-255. — *Prandtl*, A. Uber die Auffassung geometrischer Elemente in Bildern, 255-302. — *Marbe*, K. Das Psychologische Institut der Universität Würzburg, 302-321. — *Hacker*, F. Die Wirkung des Antikenotoxins auf den Menschen, 321-340. — *Bauch*, M. Zur Gleichförmigkeit der Willenshandlungen, 340-370.

Tome III. 1915. — *Marbe*, K. Zur Psychologie des Denkens, 1-43. — *Römer*, F. Assoziationsversuche an geistig zurückgebliebenen Kindern, 43-102. — *Dauber*, J. Psychophysische Untersuchungen zur Photometrie, 102-135. — *Sommer*, R. Anfangsunterricht bei den Elberfelder Pferden, 135-150. — *Peters*, W. Zur Entwickelung der Farbenwahrnehnung nach Versuchen an abnormen Kindern, 150-167. — *Lazar*, E. und *Peters*, W. Rechenbegabung und Rechendefekt bei abnormen Kindern, 167-185. — *Peters*, W. Ueber Vererbung psychischer Fähigkeiten, 185.

Tome IV. 1917. — *Müller*, C. Einiges über Beobachtungsfehler beim Abschätzen an Teilungen geodätischer Instrumente, 1-34. — *Pick*, A. Zur Frage nach der Natur der Echolalie, 34-43. — *Gropp*, F. Zur Aesthetik und statistischen Beschreibung des Prosarhythmus, 43-81. — *Kniep*, H. Botanische Analogien zur Psychophysik, 81-120. — *Peters*, A. Gefühl und Wiedererkennen, 120-135. — *Marbe*, K. Die Rechenkunst der Schimpansin Basso im Frankfurter Zoologischen Garten, nebst Bemerkungen zur Tierpsychologie in einem offenen Brief an Herrn Krall, 135-187. — *Schütz*, A. Zur Psychologie der bevorzugten Assoziationen und des Denkens, 187-257. — *Prandtl*, A. Die spezifische Tiefenauffassung des Einzelauges und das Tiefensehren mit zwei Augen, 257-327. — *Klugmann*, H. Ueber Fehler bei der Reproduktion von Zahlen, 327.

Tome V. 1918. — *Sterzinger*, O. Zur Psychologie und Naturphilosophie der Geschicklichkeitsspiele, 1-70. — *Dauber*, J. Zur Entwickelung der psychischen Leistungsfähigkeit, 70-143. — *Henning*, H. Herings Theorie des Tiefesehens, das Pannunsche Phänomen und die Doppelfunktion, 143-173. — *Schultze*, F. E. O. Individualdiagnostische Studien, 173-217. — *Schmitt*, M. Der Einfluss des Milieus und anderer Faktoren auf das Intelligenzalter, 217.

Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens

Tome 15. 1914. — *Bechterew*, W. von. Das Verbrechertum im Lichte der objektiven Psychologie. Heft 94. — *Klieneberger*, O. Ueber Pubertät und Psychopathie, Heft 95. — *Berliner*, B. Der Einfluss von Klima, Wetter und

Jahreszeit auf das Nerven- und Seelenleben, auf physiologischer Grundlage dargestellt, Heft 96. — *Laquer*, B. Eugenik und Dysgenik. Ein Versuch, Heft 97. — *Strohmayer*, Wilhelm. Das manisch-depressive Irresein, Heft 98. — *Stransky*, Erwin. Ueber krankhafte Ideen. Eine kurzgefasste Abhandlung, Heft 99. — *Loewenfeld*, L. Ueber den National-Charakter der Franzosen und dessen krankhafte Auswückse (Die *Psychopathia gallica*) in ihren Beziehungen zum Weltkrieg, Heft 100.

Jahrbücher für Psychiatrie und Neurologie

Tome 36. 1914. — *Karplus*, J. P. Ueber Hemisphärenextirpation bei Hapale und Macacus, 243-257. — *Türkel*, S. Probleme der Zurechnungsfähigkeit, 257-291. — *Stransky*, E. Schizophrenie und intrapsychische Ataxie, 485-521. — *Bonvicini*, G. Ueber bilaterale Apraxie der Gesichts- und Sprachenmuskulatur, 563-631.

Tome 37. 1917. — *Weiss*, Alice und *Sittig*, Otto. Ueber primären infantilen Agrammatismus, 1-27. — *Redlich*, Emil. Ueber Störungen des Vibrationsgefühls bei Schussverletzungen der peripherischen Nerven, 92-108.

Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Neurologie und Psychiatrie

Tome 19. 1916. — *Goldstein*, K. Die Ausfallserscheinungen bei Schussverletzungen des Gehirns und ihre Behandlung, p. xiv. — *Goldmann*. Zerebrale Symptome nach Minenexplosion, xxvi.

Tome 20. 1916. — *Sommer*. Zur Untersuchung des optischen Gedächtnisses, xliii. — *Marx*, H. Psychische Krisen, lii. — *Meyer*, E. Die Häufigkeit körperlicher u. psychischer Schädigungen in der Vorgeschichte Geisteskranker, lvi. — *Wollenberg*, R. Psychopathische Persönlichkeiten im Kriege, lxi. — *Hirschfeld*, Magnus, Ueber Automonosexualismus, lxvi. — *Kalischer*, S. Ueber die Grenzen der Psychotherapie, lxxi.

Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie

Tome 35. 1914. — *Rohde*, M. Zur Frage der Gedächtnisausfälle bei Paralytikern, 96-112. — *Bonhoeffer*, K. Klinischer und anatomischer Befund zur Lehre von der Apraxie und der « motorischen Sprachbahn », 113. — *Salomon*, E. Motorische Aphasie mit Agrammatismus und sensorisch-agrammatische Störungen, 181 et 216. — *Pick*, A. Die Psychologie des Erklärungswahns, dargelegt an residuären Orientierungsstörungen, 209. — *Stertz*, G. Ueber die Leitungsaphasie, 318. — *Rohde*, M. Zur Frage der Berufsnervosität der Volksschullehrer, 359. — *Pick*, A. Perseveration und andere Mechanismen als Ursache agrammatischer Erscheinungen nebst Bemerkungen über die Beziehungen des « Verschreibens » zum « Versprechen », 407. — *Minkowski*, M. Ueber die Sehrinde (*Area Striata*) und ihre Beziehungen zu den primären optischen Zentren, 420. — *Liepmann*, H. Bemerkungen zu v. Monakows Kapitel « Die Lokalisation der Apraxie » in seinem Buch : Die Lokalisation im Grossgehirn (1914), 490. — *Münzer*, A. Zur Pathologie des Persönlichkeitsbewusstseins, 561.

Tome 36. 1914. — *Gregor*, Ad. Intelligenzuntersuchungen mit der Definitionsmethode, 1. — *Schultz*, J. H. Ueber Psychoanalyse in gerichtsärztlicher Beziehung, 258.

Tome 37. 1915. — *Schröder*, P. Von den Halluzinationen, 1. — *Marburg*, Otto. Beiträge zur Frage der kortikalen Sensibilitäts-Störungen, 81. — *Mingazzini*, G. Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der Aphasielehre, 150. — *Forster*, E. und *Schlesinger*, Erich. Ueber die physiologische

Pupillenunruhe und die Psychoreflexe der Pupille, 197. — *Budul*, H. Beitrag zur vergleichenden Rassenpsychiatrie, 199. — *Jörger*, Joh. Ben. Ueber Assoziationen bei Alkoholikern, 246 et 323. — *Pick*, A. Zur Lehre vom Verhältnis zwischen pathologischer Vorstellung und Halluzination, 269. — *Poppelreuter*, W. Ueber den Versuch einer Revision der psychophysiologischen Lehre von der elementaren Assoziation und Reproduktion, 278.

Tome 38. 1915. — *Repond*, A. Ein Fall von Katatonia nach Sonnenstich. Ueber die Beziehungen zwischen Parästhesien und Halluzinationen, besonders bei deliriösen Zuständen, 216.

Tome 39. 1916. — *Pick*, A. Ueber das Verhältnis von Echolalie und Nachsprechen, sowie seine Verwertung zur Deutung gewisser Erscheinungen, 65. — *Koeppen*, Max. Ueber die Sehsphäre im Gehirn des Meerschweinchens, 80. — *Gerstmann*, Josef. Weiterer Beitrag zur Frage der kortikalen Sensibilitäts-Störungen von spino-segmentalem Typus, 198. — *Sittig*, Otto. Ueber kontralaterale identische Mitbewegungen beim Schreiben, 206. — *Kronthal*, Paul. Gehirn und Seele, 294. — *Seige*, Max. Ueber psychogene Hör- und Sprachstörungen (hysterische Taubstummheit), 377.

Tome 40. 1916. — *Pick*, A. Bewegung und Aufmerksamkeit. Ein Kapitel der allgemeinen Pathologie, 65. — *Zangger*, H. Erfahrungen bei einer Zelluloidkatastrophe. Mit besonderer Berücksichtigung der neurologischen und psychologischen Gesichtspunkte, 88. — *Donath*, Julius. Kriegsbeobachtungen über hysterische Stimm- Sprach- und Hörstörungen, 100. — *Kleist*, U. Ueber Leitungsaphasie und grammatische Störungen, 118. — *Bonhoeffer*, K. Zur psychogenen Entwickelung und Hemmung kriegsneurotischer Störungen, 199. — *Schwarz*, G. Zur Kenntniss der Gedächtnistörung nach Granatenkontusion, 212. — *Gerstmann*, J. Zur Kenntnis der Störungen des Körpergleichgewichtes nach Schussverletzungen des Stirnhirns, 354.

Tome 41. 1917. — *Horstmann*, W. Ueber die psychologischen Grundlagen des Negativismus, 88 et 327. — *Brouwer*, B. Ueber die Sehstrahlung des Menschen, 129 et 203. — *Marcuse*, M. Ein Fall von periodisch-alternierender Hetero-Homosexualität, 185. — *Friedländer*, A. Kriegsmedizinische und psychologische Bemerkungen, 257. — *Birnbaum*, K. Klinische Schwierigkieten im Psychogeniegebiet, 339. — *Kohnstamm*, O. Ueber das Krankheitsbild der retro-antero-graden Amnesie und die Unterscheidung des spontanen und des lernenden Merkens, 373.

Tome 42. 1917. — *Engler*, B. Ueber Analphabetica partialis (kongenitale Wortblindheit), 119 et 183. — *Billström*, J. Ein Fall von sogenannter Wortblindheit, 174.

Tome 43. 1918. — *Pick*, A. Ueber das Verständnis des eigenen Defektes bei Aphasischen, 1. — *Gamper*, E. Zur Klinik der Sensibilitätsstörungen bei Rindenläsionen, 21. — *Hellpach*, W. Die Kategorien der seelischen Abnormisierung, 95. — *Bonhoeffer*, K. Partielle reine Tastlähmung, 141. — *Liebert*, A. Betrachtungen über den Selbstmord, 296. — *Kutzinski*, A. Ueber Denkstörungen bei Geisteskranken, 316 et 360.

Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Nerven- und Geistes-Krankheiten

Tome 10. 1914. — *Eulenburg*, A. Kinder- und Jugendselbstmorde, Heft 6. — *Roller*, P. Die Untersuchung des Geisteskranken, Heft 7/8.

Tome 11. 1914. — *Aronsohn*, Oscar. Der psychologische Ursprung des Stotterns, Heft 1. — *Weyert*. Militär-psychiatrische Beobachtungen und Erfahrungen, Heft 2/4. — *Pick*, A. Der Krieg und die Reservekräfte des Nervensystems, Heft 5. — *Aschaffenburg*. Lokalisierte und allgemeine Ausfallerscheinungen nach Hirnverletzungen und ihre Bedeutung für die soziale Brauchbarheit der Geschädigten, Heft 6. — *Liebermeister*, G. Ueber die Behandlung von Kriegsneurosen, Heft 7.

ZEITSCHRIFT FÜR ANGEWANDTE PSYCHOLOGIE UND PSYCHOLOGISCHE SAMMELFORSCHUNG

TOME 8. 1914. — *Wagner*, Paul Andreas. Das freie Zeichnen von Volksschulkindern, 1. — *Stern*, W. Die Anwendung der Psychoanalyse auf Kindheit und Jugend. Ein Protest, 71. — *Hoffmann*. Vergleichende Intelligenzprüfungen an Vorschülern und Volksschülern, 102. — *Stern*, W. Zum Vergleich von Vorschülern und Volksschülern, 121. — *Scheifler*, H. Zur Psychologie der Geschlechter : Spielinteressen des Schulalters, 124. — *Neugebauer*, Hanna. Ueber die Entwicklung der Frage in der frühen Kindheit, 145. — *Alrutz*, Sydney. Zur Psychologie der Taschenspielerkunst, 181. — *Haenel*, Hans. Neue Beobachtungen an den Elberfelder Pferden, 193. — *Màday*, Stefan von. Die Fähigkeit des Rechnens beim Menschen und beim Tiere, 204. — *Klinkenberg*, L. M. Ableitung von Geschlechtsunterschieden aus Zensurenstatistiken, 228. — *Wiersma*, E. D. (Groningen). Intelligenzprüfungen nach *Binet* und *Simon* und ein Versuch zur Auffindung neuer Tests, 267. — *Trebitsch*, Rudolf. *Wilhelm Wundts* « Elemente der Völkerpsychologie und die moderne Ethnologie, 275. — *Kafka*, Gustav. Notiz über einen im Traum angestellten Versuch, den Traum selbst zu analysieren, 310. — *Neuer*, Alexander. Heilen und Bilden, 311. — *Lowinsky*, Victor. Zur Psychologie der wissentlichen Täuschung, 383. — *Muth*, G. Fr. Ornamentationsversuche mit Kindern, 507.

TOME 9. 1915. — *Rupp*, Hans. Ueber die Prüfung musikalischer Fähigkeiten I, 1-77. — *Müller-Freienfels*, R. Individuelle Verschiedenheiten des Affektlebens und ihre Wirkung im religiösen, künstlerischen u. philosophischen Gebiet, 77. — *Heymans*, G. Die experimentelle Feststellung individuell-psychischer Eigenschaften, 132. — *Pannenborg*, W. A. Beitrag zur Psychologie der mutwilligen Personen, 137. — *Habrich*, J. Ueber die Entwickelung von der Abstraktionsfähigkeit von Schülerinnen, 189. — *Levy-Suhl*, Max. Der Zweck der Strafe in der Auffassung jugendlicher Angeklagten, 245. — *Seekel*, Emmy. Ueber die Beziehung zwischen der Beliebtheit und der Schwierigkeit der Schulfächer. Ergebnisse einer Erhebung, 268.— *Busemann*, K. u. A. Ueber die Entwickelung der Merkfähigkeit bei Schulkindern, 277. — *Kosog*, O. Die Wertung der Testserien, 280. — *Neugebauer*, Hanna. Aus der Sprachentwickelung meines Sohnes, 298. — *Kafka*, G. Zweise Notiz über einen im Traum angestellten Versuch, den Traum selbst zu analysieren, 306. — *Wobbermin*, G. Die Frage nach den Anfängen der Religion in religionspsychologischer Beleuchtung, 333. — *Mann*, Alfred. Zur Psychologie u. Psychographie der Aufmerksamkeit, 391. — *Hoffmann*, Margarete u. *Reich*, Betty. Vergleichend-psychologische Untersuchungen über Aufsätze von Schülern und Schülerinnen der Volksschule, 480. — *Bloch*, Ernst u. *Lippa*, Hedwig. Ueber Wiederholung der Binet-Simonschen Intelligenzprüfung an schwachsinnigen Kindern nach einem Jahre, 512. — *Lotz*, Kati. Zur Aussagepsychologie, 515.

TOME 10. 1915. — *Lehmann*, Hugo. Ueber die Disposition zum Gebet und zur Andacht, 1-63. — *Matz*, Walther. Zeichen- und Modellierversuch an Volksschülern, Hilfsschülern, Taubstummen und Blinden, 63. — *Henning*, Hans. Ein wirklicher « Wilder », 136. — *Bobertag*, Otto. Korrelationsstatistische Untersuchungen über die Unterrichtsleistungen der Schüler einer höheren Lehranstalt, 169-188. — *Margis*, Paul. Bemerkungen zu den *Bobertagschen* korrelations-statistischen Untersuchungen über die Unterrichtsleistungen höherer Schüler, 188-193. — *Giese*, Fritz. Korrelationen psychischer Funktionen, 193. — *Günther*, Arno. Allgemeine Jugenderinnerungen und Lokalerinnerungen sowie Nachprüfung letzterer auf ihre Richtigkeit nach 25 Jahren, 285. — *Gregor*, Adalbert. Untersuchungen über die Entwicklung einfacher logischer Leistungen (Begrifserklärung), 338. — *Schüssler*, Heinrich. Turnerische Veranlagung und intellektuelle Begabung, 452.

Tome 11. 1916. — W. *Stern*. Der Intelligenzquotient als Mass der kindlichen Intelligenz, insbesondere der unternormalen, 1-19 — *Schultze*, F. E. Otto. Eine neue Weise der Auswertung der Intelligenzteste (Methode der Intelligenzzensur), 19-29. — *Kostowa*, Wera. Die Bewegungen und Haltungen des menschlichen Körpers in *Conrad Ferdinand Meyers* Erzählungen. Eine psychologisch-statistische Untersuchung, 29-90. — *Stern*, W. Ueber Alters-Eichung von Definitionstests. Eine Methodologische Untersuchung auf Grund der Massenversuche von A. Gregor, 90. — *Jaederholm*, G. A. Ueber « Korrelationsrechnerei », 97. — *Kovàcs*, Sandor. Untersuchungen über das musikalische Gedächtnis, 113-136. — *Schüssler*, Heinrich. Das unmusikalische Kind. Ein Beitrag zur Psychologie der Begabung, 136-167. — *Bernfeld*, Siegfried. Ueber Schülervereine. Ein Beitrag zur Gruppenpsychologie und ihrer Methodik, 167. — *Spielrein*, J. Psychologisches aus Kinderuntersuchungen in Rostow am Don, 214-257. — *Heinitz*, Wilh. Eine Methode des linkshändischen Schreibens zum Gebrauch für den praktischen Musikunterricht, 258. — *Baerwald*, Richard. Musikpsychologische Ergebnisse der Umfrage « Zur Psychologie des motorischen Menschen », 274. — *Jaederholm*. Untersuchungen über die Methode *Binet-Simon*. I, 289-340. — *Wisse*, Anna. Zur Frage nach den Geschlechtsdifferenzen im akademischen Studium. Ergebnisse einer Studentenenquete, 341. — *Warschauer*, Erich. Rechtspsychologische Versuche mit Schulkindern. Eine vorläufige Mitteilung, 402. — *Giese*, Fritz. Ueber sogenannte Korrelationsrechnerei, 412. — *Heymans*, G. und *Wiersma*, E. Altersverschiedenheiten bei männlichen und weiblichen Mittelschülern, 441. — *Kehr*, Th. Versuchsanordnung zur experimentellen Untersuchung einer kontinuirlichen Aufmerksamkeitsleistung (Vorläufige Mitteilung), 465. — *Schüssler*, Heinrich. Ist die Behauptung *Meumanns* richtig : Kinder können im allgemeinen vor dem 14. Lebensjahre nicht logisch schliessen ? 430. — *Baerwald*, R. Ein System des psychologischen Konszientalismus, 498. — *Stoltenberg*, Hans Lorenz. Soziopsychologie, 503. — *Lipmann*, Otto. Psychische Berufseignung und psychologische Berufsberatung, 510.

Tome 12. 1917. — *Nagy*, L. Ergebnisse einer Umfrage über die Auffassung des Kindes vom Kriege, 1-64. — *Lobsien*, Marx. Einluss des Tempos auf die Arbeit des Schulkindes, 64-99. — *Lipmann*, Otto. Zur psychologischen Charakteristik der « mittleren » Berufe, 99-173. — *Franken*, A. Bilderkombination, 173-230. — *Pannenborg*, H. J. und W. A. Die Psychologie des Zeichners und Malers, 230-347. — *Lipmann*, Otto. Die Entwicklung der grammatisch-logischen Funktionen, 347-372. — *Hylla*, E. Entwurf eines Fragebogens für berufspsychologische Beobachtungen in der Schule, 372-386. — *Herbertz*, Richard. Das sexual-psychopathologische Moment in den « Images vengeresses » der Franzosen und Italiener, 386-395. — *Deuehler*, Gustav. Ueber die Bestimmung von Rangkorrelationen aus Zeugnisnoten, 395-440. — *Lecoin*, Kurt. Kriegslandschaft, 440-448. — *Stern*, William. Die Beichte als Hilfsmittel psychologischer und jugendkundlicher Forschung, 448.

Tome 13. 1918. — *Ulrich*, Martha. Die psychologische Analyse der höheren Berufe als Grundlage einer künstigen Berufsberatung (nebst einem psychographischen Schema für die medizinische Wissenschaft und den ärztlichen Beruf), 1. — *Heinitz*, Wilhelm. Vorstudien über die psychologischen Arbeitsbedingungen des Maschinenschreibens, 37. — *Stern*, W. Ueber eine psychologische Eignungsprüfung für Strassenbahnfahrerinnen, 91. — *Lipmann*, Otto. Die Berufseignung der Schriftsetzer. Bericht über eine Experimentaluntersuchung, 105. — *Krais*, Dora. Eignungsprüfungen bei der Einführung weiblicher Ersatzkräfte in das Stuttgarter Buchdruckgewerbe Juli-August 1917, 121. — *Dürk*, Johannes. Die experimentelle Psychologie im Dienste der Wieder-Ertüchtigung Gehirnverletzter, 140. — *Weigl*, Franz. Veranstaltungen zur Psychologie der Berufseignung in der Münchner katholischen Jugendpflege, 146. — *Pannenborg*, H. J. und W. A.

Zur Psychologie der Künstler, III, 161. — *Kupky*, Oskar. Beobachtungen über die Entwicklung des Formens, 179. — *Lipmann*, Otto. Ueber Begriff und Erforschung der natürlichen Intelligenz, 192. — *Rossolimo*, G. Zur Intelligenzprüfung der Zurückgebliebenen (Eine kurze Methode), 202. — *Rabinowitsch*, S. Resultate der experimentellen Untersuchung von Kindern nach der kurzen Methode von Rossolimo, 210. — *Stern*, W. Die Erziehung zum psychologischen Beobachten und Denken. Ein Beitrag zur Hochschul- und Seminar-Pädagogik, 221. — *Baerwald*, Richard. Gesetze der psychischen Distanz, 228. — *Schüssler*, Heinrich. Ist die Behauptung *Meumann's* richtig : Kinder können im allgemeinen vor dem 14. Lebensjahre nicht logisch richtig schliessen ? 2e Mitteilung, 244. — *Stern*, W. Zur Anwendung des Intelligenzquotienten, 259. — *Karstädt*, O. Zur Schaffung von Paralleltests, 305. — *Lipmann*, Otto. Intelligenzmessungen zum Problem der schulischen Differenzierung. Methodologische und experimentelle Beiträge I und II, 354. — *Lobsien*, Marx. Prüfung der Aufmerksamkeit an Kindern mit der *Münsterbergschen* Schlittenmethode. I Teil, 392. — *Rebhuhn*, Herm. Entwurf eines psychographischen Beobachtungsbogens für begabte Volksschüler, 416.

Tome 14. 1919. — *Deuchler*, Gustav. Ueber Analyse und Einteilung der Motive bei den Beliebtheitsuntersuchungen, 1-40. — *Lobsien*, Marx. Prüfung der Aufmerksamkeit an Kindern mit der *Münsterbergschen* Schlittenmethode. Fortsetzung : Sonderergebnisse, 40-75. — *Peters*, W. Psychologie und Hirnverletztenfürsorge, 75. — *Heinitz*, Wilhelm. Experimentelle Untersuchungen über das Metrum. Ein Beitrag zur Prüfung der musikalischen Beanlagung, 90. — *Bouman*, K. Herman. Das biogenetische Grundgesetz und die Psychologie der primitiven bildenden Kunst, 129. — *Spielrein* Isaak. Ueber ungleiche Schwierigkeit der einzelnen Zahlen und der Rechenaufgaben (Ein Beitrag zur augewandten Gedächtnislehre), 146. — *Lipmann*, Otto. Zur Kritik der Methode zur Eignungsprüfung von Schriftsetzern, 195. — *Màday*, Stefan von. Eine einheitliche Schätzungsskala, 197. — *Beck*. Ueber Suggestion. Eine experimentelle Studie, 257. — *Stoltenberg*, H. L. W. *Ostwalds* Farbenkreis und die Nachfarben, 277. — *Dück*, Johannes. Die Berufseignung von Kanzleiangestellten, 285. — *Màday*, Stefan von. Zur Eignungsprüfung von höheren Kanzleiangestellten (Konzipisten), 306, — *Stössner*. Prüfung der formalen geistigen Leistungsfähigkeit Kopfschussverletzter, 307. — *Mittermaier*. Der Einfluss des Krieges auf Kriminalität und Strafrecht, 310. — *Lipmann*, Otto. Zur Berechnung psychologischer Koordinationen, 315. — *Henning*, Hans. Geruchsspiele in Japan. Ein Beitrag zur Psychologie des Japaners, des Spiels und der Zeremonie, 323.

Tome 15. 1919 — *Braunshausen*, N. Psychologische Personalbogen als Hilfsmittel für Pädagogik und Berufsberatung, 1. — *Schüssler*, Heinrich. Ist die Behauptung *Meumanns* richtig : Kinder können im allgemeinen vor dem 14. Lebensjahre nicht logisch schliessen ? (3e Mitteilung), 33. — *Stern*, Erich. Beitrag zur Religionspsychologie, 55. — *Freund*, Alfred. Die Gliederung nach Qualitätsklassen unter Anwendung experimenteller Methoden, 69. — *X*. Materialien über kindliche Keimformen sexueller Gefühle, 72. — *Baumgarten*, Franziska. Einige Bemerkungen zur Frage der Berufseignungsprüfung, 72 — *Benary*, W. Kurzer Bericht über Arbeiten zu Eignungsprüfungen für Fliegerbeobachter, 161. — *Kronfeld*, Arthur. Eine experimentellpsychologische Tauglichkeitsprüfung zum Flugdienst, 193. — *Stern*, Erich. Ueber eine experimentell-psychologische Eignungsprüfung für Flugzeugführer, 237. — *Selz*, Otto. Ueber den Anteil der individuellen Eigenschaften der Flugzeugführer und Beobachter an Fliegerunfällen. Eine psychologische Untersuchung auf unfallstatistischer Grundlage, 254. — *Lipmann*, Otto. Die psychische Eignung von Funkentelegraphisten. Programm einer analytischen Prüfungsmethode und Bericht über eine Experimentaluntersuchung, 301. — *Révész*, Géza. Ueber das frühzeitige Auftreten der

Begabung, 341. — *Martens*, Hans A. Psychologie und Verkehrswesen, 374. — *Stoltenberg*, H. L. Sonderseelkunde und Seelgruppkunde (Differentielle Psychologie und Psychosoziologie), 386. — *Lewin*, Kurt. Die Rationalisierung des landwirtschaftlichen Betriebes mit den Mitteln der angewandten Psychologie, 400. — *Stoltenberg*, Hans Lorenz. Wort-Neubildung, besonders in Anwendung auf die Seelkunde, 404. — *Vorbrodt*, G. Religionspsychologische Grundlagen zum Gutachten über Religions- und Moralunterricht, 411. — *Chaym*, Georg. Experimentelle Begabtenauslese, 419. — *Schönebeck*, Erich. Die Bewährung der Begabten, 427. — *Moede*, W. und *Piorkowski*, C. Zur « Bewährung der ersten Begabtenklasse » auf dem Köllnischen Gymnasium, 434. — *Schönebeck*, Erich. Ein Schlusswort zur Bewährung der Begabten, 437. — *Sterzinger*, O. Aufnahmsprüfungen in die Mittelschulen im deutsch-österreichischen Schulwesen, 440. — *Ostwald*, Wilhelm. Die Einteilung des Farbtonkreises, 443.

Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie

Tome 21. 1914. — *Friedmann*, M. Zur Auffassung und zur Kenntnis der Zwangsideen und der isolierten überwertigen Ideen, 333-451. — *Albrecht*, O. Ueber die Voraussetzungen zur klinischen Verwendung des galvanischen Reflexphänomens, 477-491.

Tome 22. 1914. — *Bleuler*, E. Die Kritiken der Schizophrenien, 19-45. — *Schulhof*, F. Die Intelligenz, 106-113. — *Försterling*, W. und *Rein*, O. Beitrag zur Lehre von der Leitungsaphasie nebst Bemerkungen über Lesen und Schreiben Aphasischer, 415-469. — *Rönnes*, H. Die anatomische Projektion der Macula im Corpus geniculatum ext., 469-477. — *Mayer*, W. Ueber Psychosen bei Störung der inneren Sekretion, 477-486. — *Wiersma*, E. D. Ein Versuch zur Erklärung der retrograden Amnesien, 519-528. — *Pick*, A. Zur Erklärung gewisser Denkstörungen senil Dementer. (Der Einfluss des Sprechens auf das Denken), 528-548. — *Riebeth*. Ueber das induzierte Irresein, 606.

Tome 23. 1914. — *Stöckner*, W. Ueber Genese und klinische Stellung der Zwangsvorstellungen, 121-290.

Tome 24. 1914. — *Krueger*, H. Zur Frage nach einer vererbbaren Disposition zu Geisteskrankheiten, und ihren Gesetzen, 113-183. — *Rülf*, J. Das Halluzinationsproblem, 183-294. — *Van Valkenburg*, C. T. Zur fokalen Lokalisation der Sensibilität in der Grosshirnrinde des Menschen, 294-313. — *Samberger*, Fr. Ueber das Juckgefühl, 313-341. — *Hallervorden*, J. Ueber eine hysterische Psychose mit alternierenden Bewusstseinszuständen, 378-410. — *Gans*, A. Ueber einen im Anfang des 18. Jahrhunderts v. Dr. Peter Rommel klassisch beschriebenen Fall von transcorticaler motorischer Aphasie, 480-183.

Tome 25. 1914. — *Taubert*, F. Kants Beziehungen zur Psychologie und Psychiatrie, 7-12. — *Pick*, A. Zur Lokalisation der Wortfindung bzw. der amnestischen Aphasie, 284-291.

Tome 26. 1914. — *Schilder*, P. u., *Weidner*.. Zur Kenntnis symbolähnlicher Bildungen im Rahmen der Schizophrenie, 201-245. — *Voss*, G. Ueber die Assoziationsprüfung bei Kindern nebst einem Beitrag zur Frage der Wortblindkeit, 340-352. — *Kroll*, U. Klinische Studien ueber Synergiere, flexe der unteren Extremitäten (reflexes de défense), 438-462. — *Fabritius*-H. Ueber den Einfluss der Sensibilität auf die Motilität, 473-493. — *Medon*, W. Zur Erblichkeitsfrage in der Psychiatrie, 493-546. — *Binswanger*, L. Psychologische Tagesfragen innerhals der klinischen Psychiatrie, 574-600.

Tome 27. 1914. — *Liepmann*, H. u. *Pappenheim*, M. Ueber einen Fall von sogenannter Leitungsaphasie mit anatomischem Befund, 1-42. — *Heveroch*, A. Amerisia. Ein Beitrag zum Ausbau der Aphasielehre, 321-357.

Tome 28. 1915. — *Strasser-Eppelbaum*, V. Das autistische Denken in der Dementia praecox, 68-80. — *Schneider*, K. Ueber Erinnerungsfälschungen bei Zwangsdenken, 90-113. — *Schulhof*, F. Psychologisches aus Kants Schriften, 113-128. — *Edler v. Wieg-Wickenthal*, K. Psychologische Betrachtungen über Intellekt und Willen und deren Bedeutung in normalen u. pathologischen Bewusstseinszuständen, 129-148. — *Schulhof*, F. Intelligenzprüfung, 276-292. — *Gaupp*, R. Die Klassification in der Psychopathologie, 292-315. — *Pick*, A. Beitrag zur Pathologie des Denkverlaufs beim Korsakow, 344-384. — *Bloch*, E. Ueber Wiederholung der Binet-Simonschen Intelligenzprüfung an denselben schwachsinnigen Kindern, nach Ablauf eines Jahres, 445-456.

Tome 29. 1915. — *Pick*, A. Zur Erklärung einer Störung des Gedankenablaufs. (Die autochtonen Ideen Wernickes), 79-84. — *Sokolowski*, E. Die Willenstätigkeit bei Hysterischen und die funktionellen Phänomena, 252-272. — *Kellner*, A. Ueber Selbstmord vom ärztlichen und anthropologischen Standpunkt, 288-305. — *Kollarits*, I. Ueber positiven Schmerz und negative Lust bei Neurasthenie und bei Schopenhauer, 333-347. — *Baade*, W. Ueber die Vergegenwärtigung von psychischen Ereignissen durch Erleben, Einfühlung und Repräsentation, sowie über das Verhältnis der Jasperschen Phänomenologie zur darstellenden Psychologie, 347-379. — *Schmidt*, W. Die psychischen und nervösen Folgezustände nach Granatexplosionen und Minenverschütlungen, 514.

Tome 30. 1915. — *Marcus*, H. Epilepsie mit Geruchsaura, 118-145. — *Pick*, A. Kleine Beiträge zur Pathologie der Sprachzentren, 254-286. — *Knauer*, A. Ueber den Einfluss normaler Seelenvorgänge auf den arteriellen Blutdruck, 319-364. — *Bleuler*, E. Physisch und Psychisch in der Pathologie, 426-476. — *Herzig*, E. Bemerkungen zu den bis jetzt vorgebrachten Theorien der Halluzinationen, 476-510.

Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie und psychisch-gerichtliche Medizin

Tome 71. 1914. — *Müller*, Ernst. Die Kaiser Domitian, Commodus, Caracalla und Elegabal: ein Beitrag zur Frage des Cäsarenwahnsinns, 271-289. — *Goldbladt*, Hermann. Ueber einseitige Gehörshalluzinationen, 640-656. — *Bajenow*, N. Ueber die Bedeutung grosser Katastrophen für die Aetiologie einiger psychischen und Nervenkrankheiten, 808-822.

Tome 72. 1916. — *Kronfeld*, Arthur. Ueber die logische Stellung der Kriminologie zur Psychopathologie. Mit besonderer Berüchsichtigung des sogenannten moralischen Schwachsinns, 1-63. — *Laehr*, Hans. Psychopathia gallica, 250-279. — *Hesz*. Nochmals Psychopathia gallica, 372-375.

Tome 73. 1917. — *Baller*. Krieg und krankhafte Geisteszustände im Heere, 1-34. — *Bonhoeffer*, K. Erfahrungen aus dem Kriege über die Aetiologie psychopathologischer Zustände mit besonderer Berücksichtigung der Erschöpfung und Emotion, 77-109. — *Laehr*, Hans. Wahnideen im Völkerleben, 234-300.

Zeitschrift für Psychologie

Tome 68. 1914. — *Schlüter*. Experimentelle Beiträge zur Prüfung der Anschauungs. und Übersetzungsmethode bei der Einführung in einen fremdsprachlichen Wortschatz, 1-115. — *Meyer*, M. Vorschläge zur akustischen Terminologie, 115-120. — *Ziehen*. Th. Kurze Bemerkungen über Reaktionsversuche bei Lappen und Samojeden, 120-161. — *Heine*, R. Ueber Wiedererkennen und rückwirkende Hemmung, 161-234. — *Müller-Freien-*

fels, R. Zur Begriffsbestimmung und Analyse der Gefühle, 237-257. — *Lie benberg*, R. Ueber das Schätzen von Mengen, 237.

Tome 69. 1914. — *Pikler*, Julius. Empfindung und Vergleich, II, 1-30. — *Bleuler*, E. Psychische Kausalität und Willensakt, 30-73. — *Ticky*, Gustav Experimentelle Analyse der Beaunisschen Würfel, 73-161. — *Rose*, Gustav. Experimentelle Untersuchungen über das topische Gedächtnis, 161-234. — *V. Liebermann*, Paul u. *Révész*, Géza. Die binaurale Tonmischung, 234-256. — *Benussi*, Vittorio. Die Gestaltwahrnehmung, 256-337.

Tome 70. 1914-15. — *Reichardt*, Karl. Ueber den Vergleich erinnerter Objekte, insbesondere hinsichtlich ihrer Grösse, 1-131. — *Edinger*, L, Zur Methodik in der Tierpsychologie. I. Der Hund, 101-125. — *Aall*, Anathon. Der Traum, 125-161. — *Meyer*, Hermann W. Bereitschaft und Wiedererkennen, 161-212. — *Martin*, Lillien J. Ueber die Abhängigkeit visueller Vorstellungsbilder vom Denken, 212-321. — *Baley*, Stephan. Versuche über den dichotischen Zusammenklang wenig verschiedener Töne, 321-347. — *Baley*, Stefan u. *Stumpf*, C. Versuche über die Lokalisation beim dichotischen Hören, 347-373. — *Henning*, Hans. Das Panumsche Phänomen, 373.

Tome 71. 1915. — *Lambrecht*, Konrad. Ueber den Einfluss der Verknüpfung von Farbe und Form bei Gedächtnisleistungen, 1-54. — *Groos*, Karl. Untersuchungen über den Aufbau der Systeme, 54-139. — *Schultze*, F. E. Otto. Ueber Lernzeiten bei grösseren Komplexen, 139-177. — *Ziehen*, Th. Beitrag zur Lehre vom absoluten Eindruck (nebst Beobachtungen über taktile Längentäuschungen), 177-321. — *Oetjen*, Friedrich. Die Bedeutung der Orientierung des Lesestoffes für das Lesen und der Orientierung von sinnlosen Formen für das Wiedererkennen derselben, 321-356. — *Baade*, Walter. Aufgaben und Begriff einer « darstellenden Psychologie ». 356-368. — *Wallenberg*, Adolf. Fortschritte der Anatomie des Zentralnervensystems in den Jahren 1911 und 1912, 368-391. — *Ettlinger*, Max. Tierpsychologie. Vierter Sammelbericht, 391.

Tome 72. 1915. — *Köhler*, Wolfgang. Akustische Untersuchungen, III, 1-193. — *Korte*, Adolf. Kinematoskopische Untersuchungen, 193-321. — *Fischer*, Auguste. Weitere Versuche über das Wiedererkennen, 321-375. — *Hohenemser*, R. Ueber Konkordanz und Diskordanz, 373-383. — *Hennig*, R. Eine unerklärte optische Täuschung, 383.

Tome 73. 1915. — *Viqueira*, L. V. Lokalisation und einfaches Wiedererkennen, 1-11. — *Koffka*, K. Zur Grundlegung der Wahrnehmungspsychologie. Eine Auseinandersetzung mit V. *Benussi*, 11-91. — *Pannenborg*, H. J. u. W. A. Die Psychologie des Musikers, 91-137. — *Henning*, Hans. Der Geruch, I, 161-258. — *Müller*, G. E. Ein Beitrag über die Elberfelder Pferde, 258-289.

Tome 74. 1916. — *Leeser*, Otto. Ueber Linien- und Flächenvergleichung, 1-128. — *Becher*, Erich. Gefühlsbegriff und Lust-Unlustelemente, 128-161. — *Henning*, Hans. Küntsliche Geruchsfährte und Reaktionsstruktur der Ameise, 161-203. — *Henning*, Hans. Die Qualitätenreihe des Geschmacks, 203-220. — *Abraham*, Otto. Töne und Vokale der Mundhöhle, 220-232. — *Giessler*, C. M. Analyse des Schreckphänomens, 232-305. — *Henning*, Hans. Der Geruch, II, 305.

Tome 75. 1916. — *Stumpf*, C. Apologie der Gefühlsempfindungen, 1-39. — *Stumpf*, C. Verlust der Gefühlsempfindungen im Tongebiete (Musikalische Anhedonie), 39-54. — *Heymans*, G. In Sachen des psychischen Monismus (Dritter Artikel), 54-145. — *Pikler*, J. Ueber verdoppelnde und vereinfachende Kinematographie und die kinematographische Natur des binokularen Sehens, 145-177. — *Henning*, Hans. Der Geruch, III, 177-273. — *Goldscheider*. Ueber die physiologische Psychologie des Willensvorganges, 273-330. — *Stumpf*, C. Binaurale Tonmischung, Mehrheitsschwelle und Mitteltonbildung, 330.

Tome 76. 1916. — *Henning*, Hans. Der Geruch, IV, 1-145. — *Rieffert*,

Johann Baptist. Grundlegung einer psychogenetischen Theorie der Raumwahrnehmung, 145-217. — *Heymans*, G. In Sachen des psychischen Monismus (Vierter Artikel), 217-234. — *Pick*, *A*. Historische Notiz zur Empfindungslehre nebst Bemerkung bezüglich ihrer Verwertung, 234-289. — *Goldschmidt*, Richard Hellmuth. Beobachtungen über exemplarische subjektive Phänomene, 289.

Tome 77. 1917. — *Jacobson*, Malte. Ueber die Erkennbarkeit optischer Figuren bei gleichem Netzhautbild und verschiedener scheinbarer Grösse, 1-92. — *Brugmans*, H. J. F. W. und *Heymans*, G. Versuche über Benennungs- und Lesezeiten, 92-111. — *Plassmann*, J. Säkulare Veränderlichkeit des Dezimalfehlers, 111-145. — *Groos*, Karl. Untersuchungen über den Aufbau der Systeme, 145-212. — *Lewin*, Kurt. Die psychische Tätigkeit bei der Hemmung von Willensvorgängen und das Grundgesetz der Assoziation, 212-248. — *Koehler*, Wolfgang. Die Farbe der Sehdinge beim Schimpansen und beim Haushuhn, 248-286. — *Wolff*, Gustav. Zur Frage des Derkvermögens der Tiere, 256-305.

Tome 78. 1917. — *Stern*, W. Die Psychologie und der Personalismus, 1-55. — *Seifert*, Friedrich. Zur Psychologie der Abstraktion und Gestaltauffassung, 55-145. — *Lindworsky*, J. Voruntersuchungen über die Perseverationstendenz der Vokale in der geordneten Rede, 145-181. — *Müller*, G. I. B. Die Assoziation sukzessiver Vorstellungen, 181-198. — *Henning*, Hans. Versuche über die Residuen, 198-243. — *Zimmermann*, P. Ueber die Abhängigkeit des Tiefeneindrucks von der Deutlichkeit der Konturen, 273-317. — *Szymanski*, J. S. Versuche über die Entwickelung der Fähigkeit zum rationellen Handeln bei Kindern, 317.

Tome 79. 1918. — *Gehrcke*, H. H. u. *Müller*, G. E. Versuche über das Verhalten der Auffassungsfähigkeit gegenüber verschiedenen Gruppierungen schnell nacheinander durch das Gesichtsfeld geführter Buchstabenkomplexe, 1-68. — *Baade*, W. Selbstbeobachtung und Introvokation, 68-97. — *Baade*, W. Experimentelle Untersuchungen zur darstellenden Psychologie des Wahrnenungsprozesses, 97-161. — *Witasek*, St. u. *Fischer*, A. Assoziation und Gestalteinprägung, 161-211. — *Heymans*, G. In Sachen des psychischen Monismus, 211-228. — *Hennig*, R. Lektüre-Vorstellungsbilder und ihre Entstehung, 228.

Tome 80. 1918. — *Wagner*, I. Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Lesens, 1-76. — *Heymans*, G. und E. *Wiersma*. Beiträge zur speziellen Psychologie auf Grund einer Massenuntersuchung, 76-129. — *Bühler*, Ch. Ueber Gedankenentstehung, 129-201. — *Lindworsky*, Wahrnehmung und Vorstellung, 201-226. — *Schjelderup*, H. K. Ueber die Abhängigkeit zwischen Empfindung und Reiz, 226.

Tome 81. 1919. — *Henning*, Hans. Experimentelle Untersuchungen zur Denkpsychologie. I. Die assoziative Mischwirkung, das Vorstellen von noch nie Wahrgenommenem und deren Grenzen, 1-129. — *Küppers*, E. Ueber die Deutung der plethysmographischen Kurve, 129-181. — *Bühler*, Charlotte. Ueber die Prozesse der Satzbildung, 181-207. — *Brugmans*, H. J. F. W. Die Verlegenheit, ihre Erscheinungen und ihr konstitutioneller Grund, 207.

Tome 82. 1919. — *Meyer*, Paula. Weitere Versuche über die Reproduktion räumlicher Lagen früher wahrgenommener Figuren,1 -21. — *Wingender*, Peter. Beiträge zur Lehre von den geometrisch-optischen Täuschungen, 21-67. — *Pick*, A. Ueber Gedankenkontamination, 67-81. — *Berger*, Hans. Ueber den Energieumsatz im menschlichen Gehirn, 81-97. — *Bühler*, Karl. Eine Bemerkung zu der Diskussion über die Psychologie des Denkens, 97-129. — *Kaila*, Eino. Versuche einer empiristischen Erklärung der Tiefenlokalisation von Doppelbildern, 129-198.— *Werner*, Heinz. Rhythmik, eine mehrwertige Gestaltenverkettung, 198-219. — *Henning*, Hans. Assoziationslehre und neuere Denkpsychologie, 209-257. — *Koffka*, K. Zur Theorie einfachster gesehener Bewegungen. Ein physiologisch-mathe-

matischer Versuch, 257-293. — *Prantl*, Rudolf. Die Schnelligkeit des optischen Erkennens als Funktion der Objektlage, 293-314. — *Henning*, Hans. Prüfung eines Wünschelrutengängers durch eine wissenschaftliche Kommission, 314.

Tome 83. 1920. — *Goldstein*, Kurt u. *Gelb*, Adhemar. Psychologische Analysen hirnpathologischer Fälle auf Grund von Untersuchungen Hirnverletzter. II. Ueber den Einfluss des vollständigen Verlustes des optischen Vorstellungsvermögens auf das taktile Erkennen, 98. — *Friedländer*, H. Die Wahrnehmung der Schwere, 129-211. — *Selz*, Otto. Komplextheorie und Konstellationstheorie, 211-235. — *Fischer*, Auguste. Zur Abwehr, 235-257. — *Jaensch*, E. R. Ueber Grundfragen der Farbenpsychologie, 257-266. — *Jaensch*, E. R. u. *Müller*, Ernst August. Ueber die Wahrnehmung farbloser Helligkeiten und den Helligkeitskontrast, 266-342. — *Jaensch*, E. R. Parallelgesetz über das Verhalten der Reizschwellen bei Kontrast und Transformation, 342.

Tome 84. 1920. — *Jaensch*, E. R. Ueber die Vorstellungswelt der Jugendlichen und den Aufbau des intellektuellen Lebens. I. *Paula Busse.* Ueber die Gedächtnisstufen und ihre Beziehung zum Aufbau der Wahrnehmungswelt, 1-67. — *Fuchs*, W. Untersuchungen über das Sehen der Hemianopiker und Hemiamblyopiker, 67-193. — *Gelb*, A. Ueber den Wegfall der Wahrnehmung von « Oberflächenfarben », 193-258. — *Friedländer*, H. Ueber Gewichtstäuschungen, 258-292. — *Scholl*, K. Vom absoluten Eindrucke bei Schallstärkevergleichungen, 292.

Tome 85. 1920. — *Fröbes*, Joseph. Aus der Vorgeschichte der psychologischen Optik, 1-37. — *Jaensch*, E. R. Zur Methodik experimenteller Untersuchungen an optischen Anschauungsbildern, 37-83. — *Katz*, David. Psychologische Versuche mit Amputierten, 83-118. — *Kroh*, Oswald. Eidetiker unter deutschen Dichtern, 118-163. — *Révész*, Géza. Prüfung der Musikalität, 163-210. — *Rubin*, Edgar. Vorteile der Zweckbetrachtung für die Erkentnis, 210-224. — *Schumann*, F. Untersuchungen über die psychologischen Grundprobleme der Tiefenwahrnehmung. I. Die Repräsentation des leeren Raumes im Bewusstsein. Eine neue Empfindung, 224-245. — *Baade*, Walter. Zur Lehre von den psychischen Eigenschaften, 245-297. — *Bouman*, L. und *Grünbaum*, A. A. Kasuistischer Beitrag zur Vorstellungspsychologie, 297-307. — *Plassmann*, J. Säkulare Veränderlichkeit des Dezimalfehlers, 307-309. — *Keller*, H. Eine Verbesserung am Hippschen Chronoskop, 309.

Zeitschrift für Sinnesphysiologie

Tome 48. 1914. — *Gertz*, Hans. Ueber die kompensatorische Gegenwendung der Augen bei spontanbewegtem Kopfe, 1-28. — *Fröhlich*, Friedrich W. Beiträge zur allgemeinen Physiologie der Sinnesorgane, 28-165. — *Katz*, D. und *Révész*, G. Ein Beitrag zur Kenntniss des Lichtsinns der Nachtvögel, 165-171. — *Lasareff*, P. Das Weber Fechnersche Gesetz und die Abhängigkeit des Reizwertes leuchtender Objekte von ihrer Flächengrösse, 171-176. — *Borchard*, H. Beiträge zur Kenntnis der absoluten Schwellenempfindlichkeit der Netzhaut, 176-199. — *Trendelenburg*, Wilhelm. Versuche über binokulare Mischung von Spektralfarben, 199-211. — *Minkowski*, Eugen. Die Zenkersche Theorie der Farbenperzeption, 211-229. — *Trendelenburg*, Wilhelm. Eine Beleuchtungsvorrichtung für die Anordnung zur spektralen Farbenmischung in physiologischen Uebungen nach v. Kries, 229-233. — *Laurens*, Henry. Ueber die räumliche Unterscheidungsfähigkeit beim Dämmerungssehen, 233-240. — *Dittler*, Rudolf und *Satake*. Yasutara. Eine Methode zur Bestimmung der gegenfarbig wirkenden Wellenlänge des Spektrums, 240-252. — *Gildemeister*, Martin. Ueber einige Analogien zwischen den Wirkungen optischer und elektrischer Reize, 252-

256. — *Gildemeister*, Martin. Ueber die Wahrnehmbarkeit von Lichtlücken, 256-268. — *Rutenburg*, D. Ueber die Netzhautreizung durch kurzdauernde Lichtblitze und Lichtlücken, 268. — *Ewald*, Wolfgang F. Versuche zur Analyse der Licht und Farbenreaktionen eines Wirbellosen (*Daphnia pulex*), 268-325. — *Blachowski*, Stephan. Tachistoskopische Untersuchungen über den elementaren Wahrnehmungsvorgang bei Dunkeladaptation, 325-354. — *Fröhlich*, W. Friedrich. Weitere Beiträge zur allgemeinen Physiologie der Sinnesorgane, 354.

Tome 49. 1915. — *Strohal*, Richard. Versuche zum Nachweis des Antagonismus von Netzhauterregungen, 1-14. — *Kaz*, Raphael. Die physiologische Photometrie in ihren drei Varietäten — individuelle, professionelle und differenzielle Photometrie. Gesetz des Lichtbedarfs, 14-18. — *Hegner*, C. A. Ueber angeborene einseitige Störungen des Farbensinns, 18-29. — *Gertz*, Hans. Ueber die gleitende (langsame) Augenbewegung, 29-59. — *Ferree*, C. E. Untersuchungsmethoden für die Leistungsfähigkeit des Auges bei verschiedenen Beleuchtungssystemen, und eine vorläufige Untersuchung über die Ursachen unangenehmer optischer Empfindungen, 59-79. — *Baley*, Stephan. Mitteilungen über das Sehen der Farben bei halbgeschlossenen Augen, 79-85. — *Zoth*, O. Ein einfaches « Plastoskop », 85- 9. — *Zipkin*, D. Ueber die Wirkung von Lichtlücken auf grössere Netzhautbezirke, 89-99. — *Bachrach*, D. Ueber die Hörschärfe zu verschiedenen Tageszeiten, 99-109. — *Müller*, G. E. Ueber das Aubertsche Phänomen, 109-247. — *Swindle*, P. F. Ueber einfache Bewegungsinstinkte und deren künstliche Beeinflussung, 247-297. — *Kries*, J. von. Messende Versuche über die Funktionsstellung im Sehorgan, 297-316. — *Weve*, H. Weitere Untersuchungen über den Lichtsinn der Muscidenlarven, 316-326. — *Erggelet*, H. Ein Beitrag zur Frage der Anisometropie, 326.

Tome 50. 1919. — *Bender*, H. Untersuchungen am *Lummer-Pringsheimschen* Spektralflickerphotometer, 1-42. — *Swindle*, P. F. Ueber mechanische Bewegungsrhythmen beim Menschen, 42-79. — *Ziehen*, Th. Ueber die Abhängigkeit der scheinbaren Grösse taktiler Empfindungen von der Entfernung und von der optischen Einstellung, 79-117. — *Kries*, J. von. Physiologische Bemerkungen zu *Ostwalds* Farbenfibel, 117-137. — *Kries*, J. von. Ueber ein n Fall von einseitiger angeborener Deuteranomalie [Grünschwäche], 137-153. — *Ostwald*, Wilhelm. Zur Systematik der Farben, 153-161. — *Gildemeister*, Martin. Untersuchungen über die obere Hörgrenze, 161-192. — *Goldschmidt*, Richard Helmuth. Uebungstherapeutische Versuche zur Steigerung der Farbentüchtigkeit eines anomalen Trichromaten, 192-217. — *Lempicka*, Wanda. Räumliche Farbenmischung auf der Netzhaut, 217-252. — *Krass*. Eine neue Tasttäuschung, 252-253. — *Gildemeister*, Martin. Bemerkungen zur Theorie des Hörens, 253-373. — *Krass*. Ueber neue Tasttäuschungen, 273-275. — *Henning*, Hans. Die besonderen Funktionen der roten Strahlen bei der scheinbaren Grösse von Sonne und Mond am Horizont; ihr Zusammenhang mit dem *Aubert-Försterschen* und *Kosterschen* Phänomen und verwandte Beleuchtungsprobleme, 275-311. — *Wölfflin*, E. Weitere Untersuchungen über das Wesen des Fernsinns, 311-319. — *Engelking*, Ernst. Der Schwellenwert der Pupillenreaktion une seine Beziehungen zum Problem der pupillomotorischen Aufnahmeorgane, 319-338. — *Filehne*, Wilh. Ueber irdische Vorgänge, die nur in der Dämmerung sichtbar sind, und über Dämmerungsvorgänge am Planeten Venus, 338.

LIVRES REÇUS
dont le compte rendu paraîtra dans le prochain volume de l'Année

Chez F. ALCAN, 108, boulevard Saint-Germain, Paris.

Juliette A. Bisson, *Le Médiumnisme et la Sorbonne*, in-16, 1923, 137 pages. 6 fr.

Pierre Bonnier, *Défense organique et centres nerveux*. Nouvelle édition, in-16, 1923, 284 pages (Nouvelle Collection scientifique). 10 fr.

Georges Dumas et ses collaborateurs, *Traité de Psychologie*, tome I, in-8, 1923, 964 pages. 40 fr.

E. Osty, *La connaissance supra-normale*, in-8, 1923, 388 pages. 15 fr.

Henri Piéron, *Le cerveau et la pensée*, in-16, 1923, 328 pages (Nouvelle collection scientifique). 10 fr.

J. Rogues de Fursac, *Manuel de Psychiatrie*, 6e édition, in-16, 1923, 930 pages. 30 fr.

Chez ETIENNE CHIRON, 40, rue de Seine, Paris.

Etienne Rabaud, *L'Adaptation et l'Evolution*, in-8, 1922, 184 pages (Bibliothèque scientifique). 15 fr.

Chez O. DOIN, 8, Place de l'Odéon, Paris.

A. Hesnard, *L'Inconscient*, in-16, 1923, 287 pages (Encyclopédie scientifique) cartonné. 12 fr.

Chez FALK (VAN CAMPENHOUT, Sucr.), 22, rue des Paroissiens, Bruxelles.

Borremans Pouthière, Moquet, Vandervest et Mlle Monchamp. *L'Orientation professionnelle*, in-8, 1923, 430 pages. 20 fr.

Chez FLAMMARION, 26, rue Racine, Paris.

Pierre Janet, *La Médecine psychologique*, in-16, 1923, 288 pages (Bibliothèque de Philosophie scientifique). 7 fr. 50.

Chez KEGAN PAUL, Broadway House, 68-74, Carter Lane, London, E. C. 4.

C. K. Ogden et I. A. Richards, *The Meaning of Meaning*, in-8, 1923, XXXII-544 pages, 12 sh.6, relié.

Chez KÜNDIG, 1, Place du Lac, Genève.

E. Bugnion, *La guerre des fourmis et des termites*, pet. in-8, 1923, 55 pages,

Chez LATTES E Co, Torino-Genova.

Carlo Ceni, *Cervello e Funzioni materne*, 2 vol. in-8, 1922, 195 et 432 pages, 65 et 9 figures.

Chez Maloine et Fils, 27, rue de l'Ecole de Médecine, Paris.

L. Lematte, *L'Opothérapie du praticien*, pet. in-8, 1923, 238 pages. 5 fr.

A la Nouvelle Revue française, 3, rue de Grenelle, Paris.

Sigm. Freud, *Trois essais sur la théorie de la sexualité* (Trad. Reverchon), in-16, 1923, 189 pages. 6 fr. 75.

Chez Payot, 106, boulevard Saint-Germain, Paris.

W. J. Crawford, *La mécanique psychique*, pet. in-8, 1923, 218 pages, 7 fr. 50
Gina Lombroso, *L'âme de la femme* (Trad. Le Hénaff), in-16, 1923, 318 pages. 6 fr.

Chez M. Rivière, 31, rue Jacob, Paris.

H. C. Warren, *Précis de Psychologie*, version française par L. Cunault et Et. Maigre, in-8, 1923, 444 pages. 16 fr.

Au Vélin d'Or, 67, rue de Seine, Paris.

Robert Bouvier, *La pensée d'Ernest Mach*, in-8, 1922, 372 pages. 16 fr.

Liste des abréviations des titres de périodiques utilisées dans les analyses.

(*Année Psychologique* : *An. Ps.*)

AFAS.	Comptes rendus de l'Association française pour l'Avancement des Sciences.
A. f. ges. Ps.	Archiv für die gesamte Psychologie.
A. i. B.	Archives italiennes de Biologie.
Am. J. of Ph.	American Journal of Physiology.
Am. J. of Ps.	American Journal of Psychology.
An. méd. ps.	Annales médico-psychologiques.
Ar. de Ps.	Archives de Psychologie.
Ar. di Fis.	Archivio di Fisiologia.
Ar. int. de Ph.	Archives internationales de Physiologie.
Ar. it. di Psic.	Archivio italiano di Psicologia.
Ar. néerl. de Ph.	Archives néerlandaises de Physiologie.
Ar. of Ps.	Archives of Psychology.
Ar. su. de Neur.	Archives suisses de Neurologie et de Psychiatrie.
B. B.	Comptes rendus des séances et Mémoires de la Société de Biologie.
B. biol.	Bulletin biologique de la France et de la Belgique.
B. I. P.	Bulletin de l'Institut général psychologique.
B. Mon.	Behavior Monographs.
B. S. A. B.	Bulletin de la Société Alfred Binet.
B. S. cl.	Bulletin de la Société clinique de Médecine mentale.
Br. J. of Ps.	British Journal of Psychology. General Section.
Br. J. of Ps. M. S.	British Journal of Psychology. Medical Section.
C. R.	Comptes rendus de l'Académie des Sciences.
Enc.	Encéphale.
F. der Ps.	Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen.
J. de Ph.	Journal de Physiologie.
J. de Ps.	Journal de Psychologie.
J. für Ps.	Journal für Psychologie und Neurologie.
J. of abn. Ps.	Journal of abnormal Psychology.
J. of appl. Ps.	Journal of applied Psychology.
J. of comp. N.	Journal of comparative Neurology.
J. of comp. Ps.	Journal of comparative Psychology.
J. of ed. Ps.	Journal of educational Psychology.
J. of exp. Ps.	Journal of experimental Psychology.
J. of exp. Z.	Journal of experimental Zoology.
J. of gen. Ph.	Journal of general Physiology.
J. of Ph.	Journal of Philosophy.
Ped. Sem.	Pedagogical Seminary.
Pf. A.	Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie.
Pr. of N. Ac. of Sc.	Proceedings of the National Academy of Sciences of Washington.
Pr. of R. S.	Proceedings of the Royal Society of London.
Prakt. Ps.	Praktische Psychologie.

Ps. Bul.	Psychological Bulletin.
Ps. For.	Psychologische Forschung.
Ps. Mon.	Psychological Monographs.
Ps. Rev.	Psychological Review.
R. de M.	Revue de Métaphysique et de Morale.
R. N.	Revue Neurologique.
R. Ph.	Revue Philosophique.
Rev. de Fil.	Revista de Filosofia.
Riv. di Pat.	Rivista di Patologia nervosa e mentale.
Riv. di Psic.	Rivista di Psicologia.
Riv. sp. di Fr.	Rivista sperimentale di Freniatria.
Un. of Cal. Pub. in Ps.	University of California Publications in Psychology.
Z. für ang. Ps.	Zeitschrift für angewandte Psychologie.
Z. für B.	Zeitschrift für Biologie.
Z. für g. N.	Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie.
Z. für P. u. m. Ps.	Zeitschrift für Psychotherapie und medizinische Psychologie.
Z. für Ps.	Zeitschrift für Psychologie.
Z. für Sin.	Zeitschrift für Sinnesphysiologie.

CHRONIQUE

Nécrologie

Le 26 septembre 1921 est décédé, à l'âge de 63 ans, le professeur Alfred Lehmann, de Copenhague, à qui son élève Pederson a consacré une notice digne du maître dans l'*Archiv für die gesamte Psychologie* (t. XLII, 3-4, p. 283). Lehmann était élève de l'école technique de Copenhague, quand la lecture du *Traité* de Wundt, en 1880, le passionna et lui révéla sa vocation; il se mit à l'étude de la psychophysique, passa une thèse sur l'esthétique élémentaire des couleurs, en 1884, puis alla au laboratoire de Wundt, à Leipzig, poursuivre des recherches sur la reconnaissance (1885-86). Il installa en 1891 un laboratoire privé, reconnu par l'Université en 1903. Il fut nommé professeur extraordinaire en 1910 et professeur ordinaire en 1919.

On connaît son œuvre capitale, *Die körperlichen Aeusserungen seelischer Zustände*, et son traité de 1912, *Grundzüge der Psychophysiologie*. Il a publié des études sur l'hypnose, sur les croyances et les superstitions, sur la graphologie, mais ses recherches principales ont porté sur la psychophysiologie, et en particulier sur les sensations visuelles et auditives.

Ce fut un grand travailleur, un véritable homme de science, et il a fait grand honneur au Danemark et à l'Université de Copenhague.

Ce fut une douloureuse surprise que d'apprendre, en juin 1922, la mort de W. H. R. Rivers, qui n'avait encore que 58 ans et qui faisait preuve de la plus belle activité scientifique.

Après avoir reçu une éducation biologique et médicale à l'Université de Londres, devenu lecteur de Physiologie nerveuse, puis de Psychologie expérimentale à l'Université de Cambridge, fellow du collège St-John membre de la Société Royale, Rivers poursuivit des travaux aux deux pôles de la science psychologique, du côté de la physiologie des sensations d'une part, et du côté de la sociologie et de l'ethnographie de l'autre.

On connaît sa participation à la célèbre expérience de Head sur l'observation des modalités de la sensibilité cutanée après section d'une branche nerveuse et au cours de la régénération.

On sait aussi le rôle important qu'il a joué dans les études expérimentales d'anthropologie et de psychophysiologie de la belle expédition anglaise au détroit de Torres.

Les explorations chez les Todas et en Mélanésie lui permirent de rapporter des observations nombreuses et de haute valeur pour l'anthropologie psycho-sociale.

La guerre conduisit Rivers, qui prit du service dans les hôpitaux,

à la psychopathologie, et aux applications médicales, thérapeutiques de la psychologie ; séduit par le freudisme, il tenta d'en rectifier les conceptions dans un esprit biologique ingénieux et profond, et nul n'ignore son beau livre *Instinct and the Unconscious.*

Marcel Mauss a consacré à son ami Rivers, dans la *Revue d'Ethnographie* de 1923 (nº 13), une notice émue, où il a mis en pleine lumière les aspects variés de cette belle intelligence.

A peine avait-il, prenant sa retraite à Montpellier, inauguré son enseignement de physiologie du travail à l'Ecole de Médecine de Marseille, que notre bien regretté collaborateur A. IMBERT était enlevé à l'affection de ses élèves et de ses amis. Ce fut une grande perte pour la jeune science de l'organisation psycho-physiologique du travail, dont il fut le véritable initiateur.

Et, par un nouveau coup de la destinée, un an plus tard, J. P. LANGLOIS, en juin 1923, le suivait très prématurément dans la tombe. Chargé de l'enseignement supérieur de l'éducation physique à la Faculté de Médecine, premier titulaire de la chaire d'organisation du travail au Conservatoire des Arts et Métiers, Langlois avait la surveillance générale des services d'orientation professionnelle en France. Surmené, il se trouva abattu par une longue et cruelle maladie qui ne put toutefois lui enlever sa belle sérénité [1].

C'est à peine âgé de 42 ans qu'est décédé PIERRE BOUTROUX, qui venait à peine d'occuper la chaire d'Histoire des Sciences, rétablie à son intention au Collège de France.

En revanche, ESPINAS était arrivé au terme d'une longue vie ; son livre sur les *Sociétés animales*, écrit dans un esprit positif, fut l'origine du mouvement sociologique, bien que Durkheim se soit éloigné de la biologie à laquelle Espinas avait, avec raison, tenu à se rattacher.

L'esthétique a perdu en GABRIEL SÉAILLES, le philosophe à l'intelligence subtile, à la grande droiture, dont le livre sur le *Génie dans l'Art* fut célèbre, et en L. ARRÉAT, décédé à l'âge de 83 ans, deux de ses principaux représentants français.

Nous signalerons encore la mort des neurologistes PEARCE BAILEY, ancien professeur à Columbia, fondateur de l'Institut neurologique de New York, WERTHEIM SALOMONSON, d'Amsterdam, et RAÏMISTE, décédé du typhus à Odessa ; du jeune psychiatre français CONSO, et du jeune aliéniste suisse RORSCHACH, qui venait de proposer une méthode intéressante d'analyse psychopathologique ; du zoologiste américain TURNER, à qui l'on doit, entre autres, de belles observations et expériences sur le comportement des fourmis ; de l'ancien collaborateur de Claparède, WALTER BAADE, qui n'avait que 41 ans, et se consacrait à la psychologie appliquée et à la psychographie ; du physiologiste anglais A. D. WALLER, né à Paris en 1856, décédé à Paris également; où il venait chaque année travailler à l'Institut Marey, et à qui l'on doit d'importantes recherches de physiologie nerveuse, dont

1. On trouvera dans les *Comptes rendus de la Société de Biologie* du 30 juin 1923 (t. LXXXIX, Nº 23, p. 282), l'éloquent adieu adressé à Langlois, le jour de ses obsèques, par son ami E. Gley.

celles sur la variation négative des nerfs et de la rètine méritent tout particulièrement d'être rappelés ; de l'histologiste HOLMGREN, de l'Institut Karolinska de Stockholm, qui consacra à la cellule nerveuse une grande partie de ses études.

PERSONALIA

M. J. PHILIPPE, directeur-adjoint du Laboratoire de Psychologie physiologique de la Sorbonne, ayant pris sa retraite, M. I. MEYERSON, préparateur, lui succède ; et M. MARCEL FRANÇOIS est nommé préparateur.

M. ÉTIENNE RABAUD est nommé professeur titulaire de biologie expérimentale, et M. PORTIER, de physiologie comparée à la Faculté des Sciences de Paris.

M. ANDRÉ MAYER, professeur à la Faculté de Médecine de Strasbourg, succède à François Franck à la chaire de physiologie du Collège de France, qui conserve son ancien titre d' « Histoire naturelle des corps organisés » ; son collaborateur SCHAEFFER lui succède à Strasbourg. — M. PECH succède à Imbert comme professeur de physique biologique, AL. EUZIÈRE à Mairet, qui a pris sa retraite, comme professeur de clinique des maladies nerveuses et mentales, et peu après, comme doyen, à la Faculté de Médecine de Montpellier. — M. LHERMITTE est nommé agrégé de médecine mentale, et MM. CH. RICHET fils et L. BINET, sont nommés agrégés de physiologie à la Faculté de médecine de Paris.

M. WOLFGANG KÖHLER succède à Stumpf, retraité, comme directeur du Laboratoire de Psychologie de l'Université de Berlin. — Le professeur RAMON Y CAJAL, de Madrid, a pris sa retraite le 1er mai 1922 ; l'Université de Bordeaux lui décerne le diplôme de docteur *honoris causa*. — M. L. LAPICQUE est nommé docteur, *honoris causa*, de l'Université d'Oxford.

M. RIGNANO, de Milan, directeur de *Scientia*, et le professeur DEWEY, de Columbia, sont nommés correspondants, dans la section de philosophie, de l'Académie des Sciences morales, MM. ANDRÉ LALANDE et THAMIN sont nommés membres titulaires dans la même section. — M. MOURGUE reçoit le prix Dagnan-Bouveret (Psychologie) de l'Académie des Sciences morales.

Les professeurs LEUBA, de Bryn-Mawr, en 1921-22, et PILLSBURY, de Michigan, en 1922-23, ont fait des conférences à l'Institut de Psychologie de l'Université de Paris.

PÉRIODIQUES

Parmi les périodiques nouveaux, signalons la *Psychologische Forschung*, que dirige Koffka, professeur à Giessen (Berlin, Springer) ; *Il Cervello*, dirigé par Senise, de Naples ; la *Scandinavian Scientific Review* (philosophie, psychologie, science de l'éducation), parmi les directeurs de laquelle figure Anathon Aall, et dont le premier numéro publie, de ce dernier, une notice nécrologique sur Lehmann (la revue est entièrement rédigée en anglais ; elle commence la publication de brèves études sur l'état de la psychologie dans divers

pays : Spearman et Flügel étudient dans le N° 1 la psychologie en Angleterre, Pierre Janet doit donner prochainement une étude sur la France) ; le *Journal for Personnel Research*, organe de la Personnel Research Federation, mensuel, publié par Leonard Outhwaite et Clarence S. Yoakum (Baltimore, William and Wilkins) ; le *Japanese Journal of Psychology*, trimestriel, publié par Matsumoto, Hayami et Mosudo, de l'Université de Tokyo (en japonais, sommaires en anglais).

La revue *Psyke* (d'Alrutz), qui a cessé de paraître en 1920, est continuée depuis 1922 par l'*Archiv för Psychologi och Pedagogik*.

L'*Archivio italiano di Psicologia* est édité par Kiesow seul, à Turin.

Les *Archives internationales de Physiologie* ont publié un volume jubilaire en l'honneur de Léon Frédéricq, et les *Archives néerlandaises de Physiologie*, un volume en l'honneur de Zwaardemaker (avec de nombreux articles consacrés à l'étude des sensations).

Sociétés et Congrès

En juin 1922, s'est tenu à Paris le *Congrès d'Hygiène mentale*, sous la présidence d'Ed. Toulouse. Parmi les thèmes de discussion, signalons les suivants : les méthodes d'éducation et la psychologie appliquée (Ed. Claparède) ; qu'est-ce qu'une aptitude professionnelle (Lahy) ; le rôle de la psychiatrie dans la sélection des travailleurs (Genil-Perrin).

Au 1er *Congrès international de la navigation aérienne*, tenu à Paris à la fin de 1921, on peut noter les communications de Cruchet (le mal des aviateurs) ; Portmann (l'interprétation des épreuves labyrinthiques) ; Ferry (évolution de l'émotivité et de l'irritabilité de l'aviateur suivant son état d'entraînement) ; Perrin de Brichambaut (le facteur émotivité chez le pilote aviateur) ; Beyne (l'organisation dans l'armée du service des examens d'aptitudes) ; Brabant (recherches sur le nystagmus et le sens de l'équilibre) ; Foy et Cantonnet (méthodes d'examen de l'oreille et de l'œil) ; Beyne et Béhague (appareillage pour la mesure pratique et précise des réactions psychomotrices chez l'homme).

Les Sociétés françaises de médecine mentale ont commémoré, en juin 1922, au cours de la semaine neuro-psychiatrique, le *Centenaire de la thèse de Bayle* sur la paralysie générale.

Le *Congrès des aliénistes et neurologistes* s'est tenu à Quimper sous la présidence de J. Lépine ; le *Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences* (section de Psychologie, présidée par M. Foucault), à Montpellier, en juillet 1922. Au *Congrès de l'Association britannique pour l'Avancement des Sciences*, présidé par Sherringhton (Hull, 1922), la section de Psychologie fut présidée par Myers, remplaçant Rivers, décédé. Nombreuses communications de psychologie industrielle.

Le deuxième *Congrès international pour la discussion de la vie sexuelle fondée sur la science de la sexualité* s'est tenu à Rome (juin 1922) ; et le VIIe *Congrès international de Psychanalyse* à Berlin, sous la présidence de Freud (septembre 1922), avec la participation de

Jones et Flügel de Londres, Levi-Bianchini d'Italie, Piaget, Van der Chijs, etc.

A Berlin, s'est tenue encore la réunion de la *Société pour l'étude de l'hérédité* (présidée par Von Wettstein, de Vienne), et une *Conférence de psychologie appliquée* (10-14 octobre), dont G. H. Miles a rendu compte dans le *Journal of the National Institute of Industrial Psychology* (I, 5, janvier 1923, p. 190).

La troisième *Conférence de psychotechnique appliquée à l'orientation professionnelle* s'est réunie sous la présidence de Ferrari, à Milan, du 1er au 4 octobre 1922. Le discours inaugural de M. L. Patrizi, représentant le ministre de l'Instruction publique, exposa les « sources italiennes de la psychotechnique », rappelant en particulier l'œuvre d'Angelo Mosso et les travaux de Patrizi lui-même. De J.-M. Lahy, un rapport sur la question : « qu'est-ce qu'une aptitude professionnelle ? » ; de Lipmann, sur « l'analyse psychologique du travail professionnel ; de Decroly (lu par Christiaens), sur « la diffédifférenciation des aptitudes innées et acquises » ; de Frois, sur « le rôle de la physiologie et de la psychologie dans la prévention des accidents » ; de Myers, sur « l'unification des méthodes pour l'examen de l'intelligence et des aptitudes professionnelles ».

A la suite de la discussion sur ce sujet, ont été émis les vœux suivants :

« La Conférence, considérant : 1° Que l'unification internationale des tests présente provisoirement des difficultés inhérentes aux conditions particulières psychologiques et sociales de chaque pays ; 2° Qu'il est cependant indispensable qu'un contrôle international soit établi sur les tests employés et sur les méthodes suivies dans leur emploi ; — décide de nommer une Commission internationale de contrôle qui se réunira chaque année avant la Conférence de Psychotechnique appliquée à l'Orientation professionnelle, et qui aura pour mission : *a*) de faire l'étude critique des tests qui lui seront soumis, de les sélectionner, de les classer par ordre de valeur ; *b*) de déterminer les conditions dans lesquelles ces tests doivent être appliqués ; de fixer le nombre minimum de sujets sur lesquels le test doit être expérimenté, le nombre de fois que le même test doit être répété sur le même sujet, afin d'exclure le facteur de la variabilité ; *c*) de déterminer la manière dont les résultats seront évalués ; *d*) d'établir que chaque test doit être vérifié par un test de contrôle. »

Citons encore des rapports et communications de Mira, Stern, Lahy, Mme Lahy-Hollebecque, Myers, Claparède, Ružek, Bauer, Grünbaum, Mlle Baumgarten et Valenzano.

La *Société de Biologie* a fêté, en juin 1922, son 75e anniversaire. La *Société de Psychologie*, réunie à la Société de Philosophie et à quelques autres, a consacré une séance solennelle à la célébration du centenaire d'Ernest Renan, à la Sorbonne.

Il s'est constitué une *Société roumaine de Psychologie* pour favoriser les études et recherches de psychologie générale, pathologique, ethnique, sociale, infantile, animale, et appliquée à l'orientation et à la sélection professionnelle (secrétaire, Mlle Vlaïcou) ; MM. Marinesco, Obregia, Minovici, Radulesco-Motru, Urechia, Parhon, Stefanesco, etc., en font partie.

Institutions et Enseignements. — Divers

Ugo Pizzoli dirige un *Institut psychotechnique du travail* à Modène (fondateur Menafoglio), qui comprend une école professionnelle admirablement outillée et un beau laboratoire.

Casimiro Doniselli dirige une école et un laboratoire analogues à Milan.

Une *Ecole de Neurologie et Psychiatrie* du district de Columbia a été fondée à Washington (Dr W. White, président).

Une chaire de psychiatrie a été créée à l'*Université de Gand.*

Le *Collège de France* a remplacé une de ses chaires littéraires par une chaire de physiologie des sensations.

La « *Mancommunauté* » *de Catalogne* a fondé, à Barcelone, un laboratoire de Psychologie expérimentale, placé sous la direction de M. Georges Dwelshauvers. Son but est, outre les recherches scientifiques sur des questions de psychologie physiologique, de servir de laboratoire de pratique pour les classes de psychologie de l'Ecole Normale supérieure et d'aider les instituteurs dans les applications psychotechniques qui les intéressent. Ce laboratoire est établi à l'Université Industrielle.

Le vétérinaire major Wilbert dirige, à Kindia (Guinée française), le *Centre d'études de l'Institut Pasteur*, consacré aux recherches sur les Anthropoïdes, et il se propose de poursuivre des études psychophysiologiques sur les animaux dont il doit assurer l'élevage.

L'*Association Psychologique américaine* a confié à une commission, composée de H. C. Warren, président, et de Mary M. Calkins, Knight Dunlap, H. N. Gardiner et Christian A. Ruckmick, le soin de définir et de limiter les termes psychologiques. Un premier rapport, concernant 28 termes, a été publié dans le *Psychological Bulletin*, 1918 (*15*, p. 89-95), et un second, dans celui d'avril 1922 (*19*, p. 230-233), sur 23 autres expressions, comprenant des désignations de diverses psychologies (génétique, structurale, dynamique, objective, etc.), et des termes tels que *action*, *conation*, *conduct*, *wish*, *disposition*, *instinct*, *constellation*.

Voici, à titre d'exemples, les définitions adoptées pour ces deux derniers termes :

Constellation : An organized group of mental phenomena larger than the inferior complexes out of which it is composed and smaller than the superior or total organization of mind.

Instinct : *a*) An organized mode of response determined by inherited neural *dispositions* that have been phylogenetically adapted to a specific type of environmental situation. *b*) The inherited *dispositions* to coördinated activities which contribute to the accomplishment of a specific but not consciously predetermined end.

Il a été fondé une *section de Psychologues Consultants*, aux États-Unis, rattachée à l'Association psychologique américaine.

H. P.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS DE TRAVAUX ANALYSÉS

(Revues critiques et analyses bibliographiques)

SAINT-AMAND (CHER). — IMPRIMERIE BUSSIÈRE

